



PENGARUH PENGGUNAAN METODE PEMBELAJARAN *DISCOVERY* PADA TOPIK BIOTEKNOLOGI TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA DI SMA NEGERI 1 PANAIHULU

Irmawanti Sirait

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode pembelajaran terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa di kelas XII SMA Negeri 1 Panaihulu. Metode penelitian menggunakan kuasi eksperimen dengan sampel penelitian adalah kelas XII IPA2 dibelajarkan dengan metode *discovery* dan kelas XII IPA3 dibelajarkan dengan metode konvensional. Instrumen penelitian menggunakan tes uraian. Teknik analisis data menggunakan Analisis Kovariat (ANAKOVA) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan bantuan *SPSS 21.0*. Hasil penelitian menunjukkan: Keterampilan Proses Sains siswa yang dibelajarkan dengan metode *discovery* ($73,21 \pm 5,73$) lebih tinggi dari metode konvensional ($61,57 \pm 6,18$). Sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian ini diharapkan kepada guru untuk dapat menerapkan metode pembelajaran *discovery* pada topik bioteknologi dalam upaya meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Kata kunci: Keterampilan Proses Sains, *Discovery*, Konvensional.

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses transformasi anak didik agar mencapai hal – hal tertentu sebagai akibat proses pendidikan yang diikutinya (Rivai dan Sylviana, 2009). Namun, dalam pelaksanaannya sering kali terjadi kesulitan yang dialami oleh peserta didik, salah satunya adalah kesulitan dalam memahami materi pelajaran yang berdampak pada rendahnya nilai peserta didik (Kalista, 2013)

Observasi yang dilakukan di SMA Negeri 1 Panaihulu diperoleh informasi nilai rata – rata ulangan harian siswa tahun ajaran 2014/2015 pada materi bioteknologi rendah. Dari 3 kelas yang ada tidak ada satu pun kelas yang mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah. Data rata rata nilai ujian biologi dalam kurun waktu 3 tahun dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Rata – Rata Nilai Ujian Biologi Siswa Tahun Pelajaran 2011 sampai 2014

No	Tahun Pelajaran	KKM	Nilai Rata – Rata
1	2011 – 2012	67	65
2	2012 – 2013	68	66
3	2013 – 2014	69	68

Sumber : DKN SMA Negeri 1 Panaihulu

Dari data dapat disimpulkan bahwa rata rata nilai biologi masih rendah, karena masih di bawah nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Masih rendahnya nilai



bioteknologi, diduga karena guru belum melaksanakan metode pembelajaran dengan tepat. Guru belum optimal dalam menggunakan fasilitas yang ada di sekolah.

Penyampaian materi bioteknologi oleh guru disekolah masih hanya sebatas teori saja yaitu dengan metode ceramah, sedangkan siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru lalu mencatatnya, sehingga siswa sulit menangkap materi yang disampaikan oleh guru. Hal ini kurang mendukung siswa untuk dapat mengembangkan keterampilan proses sains siswa. Guru dalam mengajar sains hendaknya konsisten dengan hakikat sains. Oleh karena itu, pelajaran khususnya sains, hendaknya menerapkan metode pengajaran yang mengupayakan pengembangan proses perolehan dan keaktifan belajar siswa.

Metode mengajar adalah cara mengajarkan atau menyampaikan materi pada siswa – siswi dalam suatu tempat tertentu. Metode mengajar mempunyai peranan cukup besar dalam kegiatan belajar mengajar. Kemampuan yang diharapkan dapat dimiliki anak didik, akan ditentukan oleh kerelevansian penggunaan suatu metode yang sesuai dengan tujuan. Jadi semakin sesuai suatu metode pengajaran yang digunakan, maka semakin tinggi tingkat keberhasilan yang akan dicapai.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah metode pembelajaran *discovery*. Dalam metode ini peserta didik berperan sebagai subjek disamping sebagai objek pembelajaran (belajar). Mereka memiliki kemampuan dasar untuk berkembang secara optimal sesuai dengan kemampuan yang dimiliki.

Dalam penerapan metode *discovery learning* siswa dilatih untuk menemukan konsep dalam materi itu sendiri, dengan menggunakan langkah-langkah seperti mengamati, mencerna, mengerti, menggolonggolongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan dan sebagainya (Roestiyah, 2008). Dengan diterapkannya metode *discovery*, siswa tidak hanya meningkatkan kemampuan kognitif, namun juga dikembangkan keterampilan emosional, spiritual dan kemampuan kreatif siswa. Berarti aspek psikomotorik yang berupa keterampilan proses sains dan aspek afektif yakni sikap dalam bentuk kepedulian terhadap lingkungan, kepedulian terhadap teman juga dikembangkan.



Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuningsih (2012) menyebutkan bahwa penerapan pembelajaran menggunakan penemuan terbimbing cukup efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam belajar.

Metode pembelajaran *discovery* ini dapat digunakan sebagai referensi bagi pendidik untuk menggunakan salah satu metode pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Pembelajaran yang diduga sesuai dengan materi bioteknologi sehingga siswa diharapkan berperan aktif, kreatif dan dapat berpikir secara sistematis dalam proses pembelajaran. Berdasarkan uraian di atas, maka akan dilakukan penelitian “ Pengaruh penggunaan metode pembelajaran *discovery* pada topik bioteknologi untuk meningkatkan, keterampilan proses sains di SMA Negeri 1 Panaihulu”.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Panaihulu Kabupaten Labuhanbatu, pada kelas XII IPA semester genap tahun pembelajaran 2015/2016. Penelitian ini berlangsung selama 5 bulan yaitu pada bulan Oktober 2015 – April 2016. Interval waktu penelitian dimulai dengan kegiatan survei pendahuluan, penyusunan proposal penelitian, uji coba instrumen, pengumpulan data, analisis data, dan akhirnya penulisan laporan penelitian.

Populasi dalam penelitian ini yang menjadi populasi penelitian adalah semua siswa kelas XII IPA yang berjumlah 110 siswa pada semester genap Tahun Pembelajaran 2015/2016 di SMA Negeri 1 Panai Hulu Kabupaten Labuhanbatu.

Sampel penelitian yang diambil dalam penelitian ini ada dua kelas yang diambil secara acak. Kelas XII IPA 2 dibelajarkan dengan metode *discovery*, kelas XII IPA 3 dibelajarkan dengan metode konvensional. Kedua kelas ini dianggap homogen atau kemampuan inteligensinya hampir sama. Distribusi penyebaran siswa pada sekolah yang dijadikan sampel digambarkan pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Deskripsi Populasi Dan Sampel

No	Nama SMA	Total siswa	Total Kelas Paralel	Kelas Sampel	Total Sampel
1.	SMA Negeri 1 Panai Hulu	110	3	2	70 Orang



Dalam penelitian ini ada dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Yang menjadi variabel bebas adalah metode pembelajaran *metode discovery* dan metode konvensional sedangkan terikatnya adalah keterampilan proses sains siswa.

Penelitian ini bersifat quasi eksperimen dengan dua variabel independen, yaitu pengaruh metode pembelajaran *discovery* dan metode konvensional. Siswa yang dibelajarkan dengan metode pembelajaran *discovery* adalah kelompok yang mendapat perlakuan sebagai kelompok eksperimen, sedangkan kelompok siswa yang dibelajarkan dengan metode konvensional adalah sebagai kelompok kontrol. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretes-postes design*. Rancangan penelitiannya dapat dilihat dalam tabel 3.

Tabel 3. Desain Penelitian

Pretes	Kelas	Postes
Y ₁	X ₁	Y ₁
Y ₁	X ₂	Y ₁

Keterangan :

Y₁: Kemampuan keterampilan proses sains siswa

X₁: Kelas yang dibelajarkan dengan metode pembelajaran *discovery*

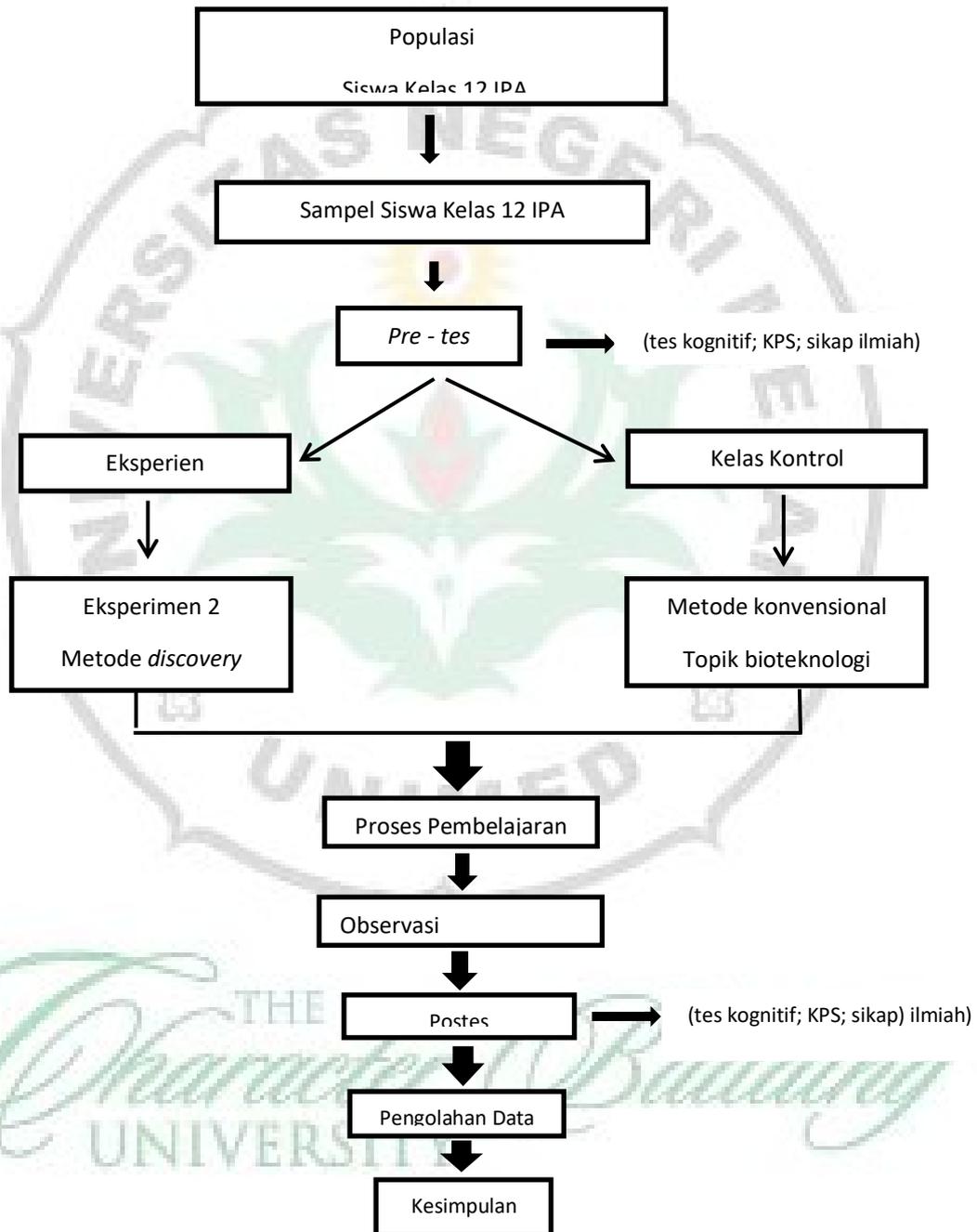
X₂ : Kelas yang dibelajarkan dengan metode pembelajaran konvensional.

Adapun tahapan prosedur pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- (1) Menganalisis tahap-tahap pembelajaran *discover*, dan metode konvensional yang sesuai dengan materi yang akan dibahas di penuntun tersebut.
- (2) Menyusun RPP dan instrument penelitian.
- (3) Menvalidasi instrument penelitian (tes, lembar observasi, lembar angket) kepada dosen.
- (4) Melakukan pretest pada saat sebelum melakukan pembelajaran dengan menggunakan RPP 1 dipertemuan pertama.
- (5) Melakukan proses pembelajaran dengan metode pembelajaran *discovery* pada kelas eksperimen dan metode ceramah pada kelas kontrol
- (6) Evaluasi dilakukan sebelum dan sesudah diberi perlakuan dalam pembelajaran melalui posttest.
- (7) Mengolah data yang diperoleh baik dari hasil siswa, data yang di dapatkan di analisis menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial yang meliputi uji prasyarat dan uji hipotesis.

(8) Menarik kesimpulan atas pengolahan data sesuai dengan hipotesis yang diajukan.

Untuk lebih jelas prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Bagan Alur Penelitian Penggunaan Pembelajaran *Discovery* dan Konvensional

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes yang berfungsi untuk mengukur hasil belajar, kemampuan proses sains, dan



sikap ilmiah siswa. Tes ini dilakukan dua kali sebelum perlakuan yang tujuannya untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik dan setelah perlakuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik setelah adanya perlakuan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains (KPS), dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains dalam penelitian ini adalah tes tertulis dan tes perbuatan. Tes tertulis disusun dalam bentuk uraian yang terdiri dari delapan indikator keterampilan proses sains meliputi (1) mengamati; (2) menafsirkan pengamatan; (3) mengklasifikasi; (4) meramalkan; (5) menerapkan konsep; (6) merencanakan penelitian; (7) berkomunikasi; dan (8) mengajukan pertanyaan.

Tes uraian ini mencakup materi tentang materi bioteknologi dan pemberian skor disesuaikan dengan bobot soal, soal uraian berjumlah 8 soal, oleh karena instrument tes dalam penelitian ini ditulis sendiri oleh peneliti maka instrument ini perlu divalidasi oleh ahli sehingga instrument tes yang telah di susun layak untuk dipakai.

Tahapan analisis data: (1) menjumlahkan indikator yang teramati; (2) menghitung persentase aspek keterampilan proses sains siswa dalam kelompok dengan menggunakan rumus

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor hasil observasi}}{\text{skor Total}} \times 100\%$$

Untuk mengetahui persentase ketercapaian kemampuan keterampilan proses sains digunakan rumus :

$$\text{Persentase KPS} = \frac{\sum \text{skor siswa pada tiap item KPS}}{\text{skor Maksimum tiap item KPS}} \times 100\%$$

Persentase keterampilan proses sains dikelompokkan dalam lima kategori. Kategori keterampilan proses sains dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Kategori Keterampilan Proses Sains

Kategori	Persentase
Sangat Tinggi	90% - 100%
Tinggi	75% - 89 %
Sedang	55% - 74%
Rendah	31% - 54%
Sangat rendah	<30%



Sebelum menggunakan instrumen terlebih dahulu divalidasi oleh validator ahli dan diujicobakan untuk mendapatkan instrumen yang valid.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal atau tidaknya suatu distribusi data. Hal ini penting untuk mengetahui statistik manakah yang akan digunakan untuk menguji hipotesis. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Kolmogorov – Smirnov* yang ada pada program *SPSS 21*. Data dikatakan distribusi normal jika hasil yang diperoleh $> 0,05$ (tarif signifikan).

Uji homogenitas akan diuji dengan menggunakan *Levene's* pada taraf signifikansi $0,05$. Uji homogenitas menggunakan statistic *SPSS versi 21.0 for Window*. Data dikatakan homogen jika hasil yang diperoleh $> 0,05$ (tarif signifikan).

Untuk menguji hipotesis penelitian digunakan teknik analisa data dengan menggunakan ANAKOVA pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Uji ini dilakukan dengan menggunakan program *SPSS versi 21.0 for Window*. Uji hipotesis dilakukan untuk melihat pengaruh penggunaan metode pembelajaran *discovery*, *inquiri*, konvensional terhadap hasil belajar siswa. Jika harga $\text{sig} < \alpha$, maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Apabila hasil uji statistic menunjukkan pengaruh yang signifikan, maka analisis dilanjutkan dengan uji Tukey'S

Hal - hal yang menjadi dasar penulisan hipotesis penelitian ini, didasarkan dari penjelasan yang terdapat dalam tinjauan teori dan kerangka berpikir. Untuk pengujian hipotesis maka perlu dirumuskan hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0 : \mu B1 = \mu B2$ yaitu tidak terdapat pengaruh penggunaan metode pembelajaran *discovery* maupun metode konvensional terhadap keterampilan proses sains siswa

$H_a : \mu B1 \neq \mu B2$ yaitu terdapat pengaruh penggunaan metode pembelajaran *discovery* maupun metode konvensional terhadap keterampilan proses sains siswa

Keterangan

$\mu B1$: Keterampilan proses sains yang dibelajarkan dengan metode *discovery*

$\mu B2$: Keterampilan proses sains yang dibelajarkan dengan metode konvensional

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data Pretes dan Postes Keterampilan Proses Sains

Nilai pretes keterampilan proses sains pada kelas *discovery* yaitu terentang dari 10 sampai dengan 32,5 dan nilai median, modus secara berturut-turut adalah 22,5



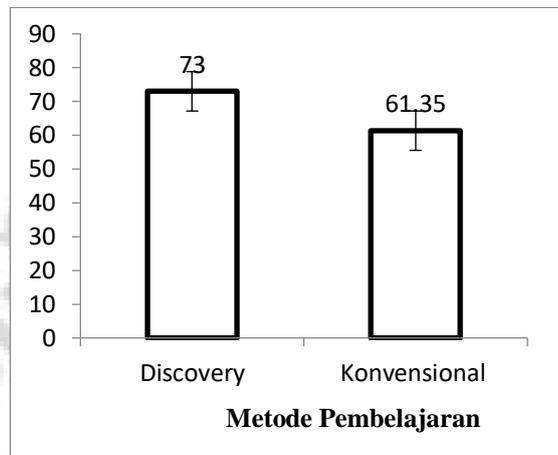
dan 22,5. Hasil uji normalitas dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa nilai siswa pada kelas *discovery* berdistribusi normal ($Z=0,129$; $P=0,152$; Lampiran 19). Pada kelas *inquiry* nilai pretes keterampilan proses sains yaitu terentang dari 10 sampai dengan 32,5 dan nilai median dan modus secara berturut-turut adalah 22,5 dan 22,5. Hasil uji normalitas dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa nilai siswa pada kelas *inquiry* berdistribusi normal ($Z=0,133$; $P=0,124$; Lampiran 19). Pada kelas konvensional nilai pretes keterampilan proses sains yaitu terentang dari 10 sampai dengan 32,5 dan nilai median, modus secara berturut-turut adalah 22,5 dan 25. Hasil uji normalitas dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa nilai siswa pada kelas konvensional berdistribusi normal ($Z=0,110$; $P=0,200$; Lampiran 19). Selanjutnya hasil uji homogenitas varians data pretes keterampilan proses sains menggunakan uji *levene* menunjukkan bahwa varians kedua kelompok data adalah homogeny ($F=0,046$; $P=0,955$; Lampiran 20).

Nilai postes keterampilan proses sains pada kelas *discovery* yaitu terentang dari 60 sampai dengan 80 dan nilai median, modus secara berturut-turut adalah 72,5 dan 72,5. Hasil uji normalitas dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa nilai siswa pada kelas *discovery* berdistribusi normal ($Z=0,133$; $P=0,122$; Lampiran 19). Pada kelas konvensional nilai postes keterampilan proses sains yaitu terentang dari 42,5 sampai dengan 72,5 dan skor median, modus secara berturut-turut adalah 62,5 dan 65. Hasil uji normalitas dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa nilai siswa pada kelas konvensional berdistribusi normal ($Z=0,125$; $P=0,186$; Lampiran 19). Selanjutnya hasil uji homogenitas varians data postes keterampilan proses sains menggunakan uji *levenes* menunjukkan bahwa varians kedua kelompok data adalah homogeny ($F=2,010$; $P=0,139$; Lampiran 20).

Pengaruh Metode Pembelajaran Terhadap Keterampilan Proses Sains

Hasil analisis kovariat (Anacova) terhadap keterampilan proses sains dimana metode pembelajaran secara signifikan berpengaruh terhadap keterampilan proses sains ($F = 82, 853$; $P = 0,000$; Lampiran 21). Hasil uji Tukey menunjukkan bahwa hasil keterampilan proses sains yang dibelajarkan dengan metode *discovery* 73, 21

$\pm 5,37$ dibanding dengan yang dibelajarkan dengan metode pembelajaran konvensional $61,35 \pm 6,10$ (Gambar 2).



Gambar 2. Pengaruh Metode Pembelajaran Terhadap Keterampilan Proses Sains (Postes) Siswa Kelas XII SMAN 1 Panaihulu Untuk Topik Bioteknologi T.A. 2005/2016 ($F = 82,853$; $P = 0,000$). Huruf yang Berbeda Diatas Diagram Berarti Berbeda Signifikan (Uji Tukey).

PEMBAHASAN

Melalui Metode *Discovery* Siswa dapat Mengembangkan Keterampilan Proses Sains

Pada hasil penelitian ini diperoleh bahwa keterampilan proses sains yang diajarkan dengan metode pembelajaran *discovery* lebih baik dari konvensional. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata yang diperoleh dimana kelas yang dibelajarkan dengan *discovery* memiliki rata-rata 73,5 sedangkan kelas konvensional memiliki nilai rata-rata 60,35. Hasil pengolahan data menunjukkan ada pengaruh yang signifikan dari metode *discovery* terhadap keterampilan proses sains. Dari kedelapan keterampilan proses sains yang diujikan di peroleh hasil bahwa keterampilan mengobservasi dan mengklasifikasikan mempunyai persentase yang lebih tinggi (Gambar 4.6).

Berdasarkan hasil observasi mengenai keterampilan proses sains pada saat pembelajaran berlangsung menunjukkan bahwa penggunaan metode *discovery* melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran. Hal ini terlihat pada saat siswa melakukan observasi kelapangan, mengumpulkan data, membuat hipotesis, dan melaksanakan eksperimen sampai menganalisis data dan mengkomunikasikannya dengan membuat kesimpulan. Siswa bekerja secara berkelompok sesuai dengan



kelompok yang ditentukan. Misal dalam penelitian tentang tempe, mereka secara bersama sama membuat tempe, memberi ragi, membersihkan kedelai sampai merebus dan menaburkan ragi ke kedelai. Kemudian mereka meneliti warna, rasa dan tekstur tempe yang mereka buat sendiri. Dari kegiatan ini mereka dilatih untuk bereksperimen dan mengembangkan keterampilan proses sains.

Pada kegiatan ekstraksi DNA, mereka bekerjasama mempersiapkan alat dan bahan yang akan mereka gunakan. Kemudian membuat ekstrak buah, melakukan penyaringan sampai mencampurkan alkohol dingin dengan ekstrak buah, dan mendapat hasil berupa gumpalan putih yang merupakan DNA kasar, menganalisis hasil temuan mereka kemudian membuat kesimpulan. Setelah mereka membuat kesimpulan dari analisis data yang diperoleh, siswa akan membuat laporan kegiatan mereka. Dari kegiatan tersebut, siswa juga dilatih untuk mengembangkan keterampilan proses sains pada topik bioteknologi. Dimana indikator keterampilan proses sains yang berupa kegiatan observasi, klasifikasi, mengajukan pertanyaan, memprediksi, merancang percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, dan mengkomunikasikan.

Keterampilan observasi didapat siswa ketika siswa merasakan rasa pahit dari tape, kemudian melihat warna putih yang ada pada tempe. Pada kegiatan ini siswa akan banyak menggunakan panca indera mereka untuk mengumpulkan data yang mereka lihat dan rasa. Keterampilan mengklasifikasikan didapat siswa saat mereka mengumpulkan produk-produk bioteknologi yang ada di pasar. Pada kegiatan ini siswa dilatih mampu membedakan mana produk bioteknologi konvensional dan modern.

Keterampilan mengajukan pertanyaan didapat siswa saat merumuskan masalah. Keterampilan prediksi didapat siswa saat mereka berdiskusi tentang dampak produk produk bioteknologi. Keterampilan merancang percobaan dan menggunakan alat/bahan dilatih waktu siswa melakukan eksperimen tempe, tape ataupun yogurt. Keterampilan menerapkan konsep didapat siswa saat mereka berdiskusi tentang kultur jaringan. Pada kegiatan ini mendapat informasi bahwa mereka dalam membuat media untuk kultur jaringan harus benar benar aseptik. Sedangkan keterampilan mengkomunikasikan mereka peroleh ketika mereka



mampu menginformasikan hasil temuan mereka dan membuat laporan kegiatan mereka.

Sebagaimana dijelaskan oleh Joyce and Weil (2000) bahwa inti dari pembelajaran inkuiri adalah untuk melibatkan siswa dalam masalah penyelidikan nyata dengan menghadapkan mereka dengan area penyelidikan (investigasi). Karena siswa terlibat secara nyata dalam menyelesaikan masalah dengan pendekatan ilmiah yang terdapat dalam pembelajaran *discovery* maka keterampilan sains siswa dapat berkembang lebih baik. Hal ini sesuai dengan Permendikbud Nomor 65 (2013) menjelaskan bahwa untuk memperkuat pendekatan ilmiah perlu diterapkan pembelajaran berbasis *discovery*. Langkah pembelajaran dengan *discovery* secara garis besar adalah mengamati, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, mengumpulkan data, menalar, mengkomunikasikan, dan menyimpulkan. Pendekatan ilmiah diyakini dapat mengembangkan sikap, keterampilan, dan pengetahuan siswa (Kemendikbud, 2013).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, maka dapat diambil simpulan terdapat pengaruh metode pembelajaran *discovery* dan konvensional terhadap keterampilan proses sains siswa pada topik bioteknologi di kelas XII SMA Negeri 1 Panaihulu. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata keterampilan proses sains kelas *inquiry* yaitu 77; kelas *discovery* memiliki nilai rata-rata 73,21; sedangkan kelas konvensional memiliki nilai rata-rata 60,35.

SARAN

Sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian dan simpulan yang telah dikemukakan di atas, dapat diajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi guru khususnya guru biologi disarankan untuk dapat menggunakan metode pembelajaran *discovery* pada topik bioteknologi untuk menarik minat dan motivasi siswa meningkatkan hasil belajar, keterampilan proses sains serta sikap ilmiah siswa.



2. Hendaknya dalam pembelajaran materi biologi guru harus mampu menyesuaikan materi yang akan disampaikan dengan metode pembelajaran yang akan diterapkan.
3. Dalam penerapan metode pembelajaran *discovery*, guru harus menyiapkan segala sesuatu yang dibutuhkan sehingga metode pembelajaran tersebut sinkron dengan hasil akhir yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amien, M. 1987. Mengajarkan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan menggunakan Metode Discovery dan Inquiry. Jakarta : Depdikbud.
- Anggi Kalista, Kurnia Ningsih, Laili Fitri Yeni. 2013. Penerapan Praktikum Pada Home Industry Makanan Terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Bioteknologi Di SMP. Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Untan.
- Arikunto, S. 2009. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Campbell, N. A. & Reece, J. B. 2010. Biologi Edisi Kedelapan Jilid 1. Terjemahan oleh Wulandari. 2010. Jakarta: Penerbit Elangga.
- Dahar, R.W. (1989). Teori – Teori Belajar. Jakarta. Erlangga
- Daphne, D.M., Abigail, J.L., & Jeane, C. 2010. Inquiry-Based Science Instruction What is It and Does it Matter? Results from a Research Synthesis Year 1984 to 2000. *Journal of Reasearch in Science Education*. Vol. 47(4): 474496
- Gulo, W. 2002. Strategi Belajar-Mengajar. Jakarta. Penerbit Grasindo.
- Hamalik, O. 2009. Proses Belajar Mengajar. Jakarta: Bumi Aksara.
- Joyce, B & Weil, M. 2000. Model of Teaching. New Jersey: Prentice-Hall.Inc.
- Kemendikbud. 2011.a. Survei International PISA. Tersedia pada <http://litbang.Kemendikbud.go.id/index.php/survei.international.TIMSS>. Diakses Pada Tanggal 14 Maret 2016
- Kemendikbud. 2013. Pembelajaran dengan Pendekatan Scientific 2013.
- Permendikbud No. 65 Tahun 2013 *tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*



- Purwianingsih, dkk. 2009. *Identifikasi Kesulitan Pembelajaran Bioteknologi pada Guru SLTA se Jawa Barat*. Seminar Nasional Inovasi Biologi dan Pendidikan Biologi Dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung 15-16 Juli 2009.
- Rivai, V. dan Sylviana M. 2009. *Education Managemen*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta
- Surapranata.(2004). *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Suryabrata, Sumadi. 2008. *Metode Penelitian*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Suryosubroto. B. 2002. *Proses belajar mengajar di Sekolah*. Jakarta:PT Rineka Cipta
- Wahyuningsih,S. 2012. Peningkatan Proses dan Hasil Belajar IPA materi Penggolongan Daun dengan Metode PenemuanTerbimbing.(online).(http://irpp.com/index.php/dinamika/article.view/46/46&ei.diakses 12 Desember 2015; 20:30).
- Zulfiani, 2013, Pengembangan Program Pembelajaran Bioteknologi Untuk Meningkatkan Kemampuan Inkuiri Calon Guru, *Jurnal Metamorfosa*, 2.

THE
Character Building
UNIVERSITY