

PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK DALAM PRAKTIKUM BIOLOGI TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMP MUHAMMADIYAH 6 PALEMBANG

Irham Falahudin¹, Muhammad Fauzi², Winda Purnamasari^{3*}

¹Dosen Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Fatah Palembang, Jl. Prof. K.H. zainal Abidin Fikri No. 1A KM 3,5, Palembang 30126, Indonesia

²Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Fatah Palembang, Jl. Prof. K.H. zainal Abidin Fikri No. 1A KM 3,5, Palembang 30126, Indonesia

³Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Fatah Palembang, Jl. Prof. K.H. zainal Abidin Fikri No. 1A KM 3,5, Palembang 30126, Indonesia

*E-mail: purnamawinda12@gmail.com

Telp: +62-896-6525-7745

Abstract

This research about “Influence Project-Based Learning In Biology Lab to Process-Science Skills Of Junior High School of Muhammadiyah 6 Palembang. Project-based learning is a innovative model of learning, and more emphasis on contextual learning through activities complex. Science learning is currently lacking promoting science process skills (KPS), where as aspects of process science skills is the main basic of learning science in the laboratory. This research was conducted in Junior High School of Muhammadiyah 6 Palembang . This research aims to know the effect of project-based learning in biology lab about process science skills of junior high school of Muhammadiyah 6 Palembang. Population in this research is class VIII which number to 122 and the sample of 41 to use from class VIII.3. To measure the students process science skills to use instruments such as observation sheets , test and questionnaire . Testing the hypothesis of the research is based on analysis of simple regrestion linear showed that there were significant effect at project-based learning in biology lab about process science skills with test F at standard 5% which $F_{reg} > F_{tabel}$ that is $15,90 > 4.10$ and the average percentage of process science included in good categories. It can be concluded that the project-based learning in biology lab influencing process science skills of Junior High School Muhammadiyah 6 Palembang.

Keywords : *Process-Science Skills , Project Based Learning*

Abstrak

Penelitian ini membahas “Tentang Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Dalam Praktikum Biologi Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMP Muhammadiyah 6 Palembang”. Pembelajaran berbasis proyek adalah sebuah model pembelajaran yang inovatif, dan lebih menekankan pada belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. Pembelajaran sains saat ini kurang mengedepankan keterampilan proses sains (KPS), sementara aspek keterampilan proses sains merupakan dasar utama pembelajaran sains di laboratorium. Penelitian ini dilakukan di SMP Muhammadiyah 6 Palembang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis proyek dalam praktikum biologi untuk menumbuhkan keterampilan proses sains pada siswa SMP Muhammadiyah 6 Palembang. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII yang berjumlah 122 dan sampel yang digunakan sebanyak 41 yang diambil dari kelas VIII.3. Untuk mengukur keterampilan proses sains siswa digunakan instrumen berupa lembar observasi, tes dan angket. Pengujian hipotesis penelitian berdasarkan analisis regresi linier sederhana menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan pada pembelajaran berbasis proyek dalam praktikum terhadap keterampilan proses sains siswa dengan uji F pada taraf 5% dimana $F_{reg} > F_{tabel}$ yaitu $15,90 > 4,10$ dan persentase rata-rata keterampilan proses sains termasuk dalam kategori baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dalam praktikum biologi yang diberikan mempengaruhi keterampilan proses sains siswa SMP Muhammadiyah 6 Palembang.

Kata kunci : *Keterampilan Proses Sains, Pembelajaran Berbasis Proyek*

PENDAHULUAN

Belajar merupakan tindakan dan perilaku siswa yang kompleks. Sebagai tindakan, maka belajar hanya dialami oleh siswa sendiri. Siswa adalah penentu terjadinya atau tidak terjadinya proses belajar. Menurut Gagne belajar merupakan kegiatan yang kompleks, hasil belajar berupa kapabilitas. Setelah belajar orang akan memiliki keterampilan, pengetahuan, sikap, dan nilai. Timbulnya kapabilitas tersebut adalah dari stimulus yang berasal dari lingkungan dan proses kognitif yang dihasilkan dari pembelajaran (Dimiyati dan Mudjiono, 2013). Biologi merupakan cabang dari pelajaran IPA, sehingga dalam pembelajarannya bersifat sistematis tidak hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses menemukan. Proses belajar mengajarnya tidak terlepas dari kegiatan di dalam kelas untuk menyampaikan teori dan praktikum menguji teori di laboratorium. Dalam lingkungan sekolah terkadang pelaksanaan praktikum masih kurang efektif karena banyak faktor yang mempengaruhinya, diantara faktor tersebut adalah sarana dan prasarana yang belum memadai, keterbatasan waktu dalam mengejar materi di dalam kelas dan lain sebagainya. Keterkaitan pembelajaran biologi di kelas dan laboratorium adalah mengembangkan pengetahuan (kognitif), afektif (sikap) dan psikomotorik (keterampilan) siswa, agar dapat mengembangkan ketiga ranah tersebut kegiatan penyampaian teori dan praktikum harus berjalan seimbang. Terutama dalam materi tertentu praktikum dirasakan sangat diperlukan, kegiatan di kelas sebagian besar menilai pengetahuan saja

sedangkan pelaksanaan praktikum menilai afektif serta psikomotorik siswa. Dalam berhadapan dengan siswa, guru berperan sebagai fasilitas belajar, pembimbing belajar, dan pemberi umpan balik dalam belajar. Dengan demikian guru memiliki peranan penting dalam acara pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan yang dimiliki oleh peserta didik. Oleh karena itu guru dituntut untuk kreatif dalam melakukan pembelajaran sesuai dengan berbagai pembelajaran yang disesuaikan dengan kondisi siswa, bahan ajar, dan kondisi sekolah setempat. Penyesuaian tersebut dilakukan untuk peningkatan mutu belajar (Dimiyati dan Mudjiono, 2013). Sekolah Menengah Pertama Muhammadiyah 6 Palembang mempunyai visi mencetak generasi yang beriman, berakhlak, berilmu pengetahuan dan berprestasi. Dalam hal ini ilmu sangat penting bagi orang muslim baik laki-laki maupun perempuan karena sebagaimana yang terkandung dalam ayat berikut ini:

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ
دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya: “ Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan ”. (QS. Al-Mujadilah: 11).

Bagian akhir ayat ini menjelaskan bahwa Allah akan mengangkat tinggi kedudukan orang yang beriman dan orang yang diberi ilmu. Orang-orang yang beriman diangkat kedudukannya oleh Allah dan Rasul-Nya, sedangkan orang-orang yang berilmu diangkat kedudukannya karena mereka

dapat bermanfaat kepada orang lain. Ilmu disini tidak terbatas pada ilmu-ilmu agama saja, tetapi termasuk juga di dalamnya ilmu-ilmu pengetahuan. Apapun ilmu yang dimiliki seseorang bila ilmu itu bermanfaat bagi dirinya dan orang lain, ilmu itu tergolong salah satu dalam tiga amalan yang tidak akan punah meskipun pemiliknya telah meninggal dunia. Ayat ini mengingatkan kepada kita untuk memanfaatkan ilmu yang kita punya agar bermanfaat untuk orang-orang yang membutuhkannya. Oleh karena itu sebagai calon pendidik kita harus memanfaatkan kekreatifitasan dalam memberikan pembelajaran pada peserta didik. Menurut Trianto (2007), model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar. Ada sejumlah pandangan atau pendapat berkenaan dengan model pembelajaran, yang perlu kita kaji untuk memperluas pemahaman dan wawasan kita sehingga kita dapat semakin fleksibel dalam menentukan salah satu atau beberapa model pembelajaran yang tepat. Dari kajian pustaka yang telah dilakukan, penerapan model pembelajaran berbasis proyek pernah dijadikan penelitian skripsi oleh Siti Aisah mahasiswa IAIN Syekh Nurjati Cirebon. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan selama kegiatan PPL di SMP Muhammadiyah 6 Palembang yang dilaksanakan pada 10 september 2014 sampai 2 Januari 2015 dan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi di SMP Muhammadiyah 6 Palembang ibu Rita Dwi Salriani, S.Pd. (Senin, 27 April 2015) mengenai kegiatan belajar mengajar biologi, diperoleh informasi bahwa dalam proses pembelajaran penyampaian materi yang diberikan

oleh guru lebih mendominasi pada metode yang bersifat verbalistik yaitu berupa ceramah, siswa jarang dilibatkan dalam kegiatan praktikum yang dapat menumbuhkan keterampilan dasar bekerja ilmiah dan belum maksimalnya penggunaan laboratorium biologi dikarenakan kurangnya sarana dan prasarana laboratorium. Akibatnya dari kondisi ini adalah siswa belum begitu mengetahui cara menggunakan alat-alat yang biasa digunakan dalam praktikum dan tidak mendapat pengalaman belajarnya sendiri.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada akhir bulan September dan oktober 2015 selama 3 minggu dengan jumlah tiga kali pertemuan di kelas VIII (VIII.3) dan dilaksanakan di Sekolah Menengah Pertama Muhammadiyah 6 Palembang sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang disusun dari pertemuan yang telah dirancang oleh guru pelajaran Biologi ditempat penelitian. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis regresi linear. Penelitian eksperimen adalah penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel yang lain dalam kondisi yang terkontrol secara ketat (Riduwan, 2013). Regresi atau peramalan adalah meramalkan atau memprediksi variabel terikat (Y) apabila variabelnya bebas (X) diketahui. Regresi sederhana dapat dianalisis karena didasari oleh hubungan fungsional atau hubungan sebab akibat (kausal) variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y) (Riduwan, 2013).

Desain penelitian yang digunakan adalah *pre experimental design* dengan bentuk *one-shot case study*. Desain ini belum merupakan eksperimen sungguh-sungguh, karena masih terdapat variabel luar yang ikut berpengaruh terhadap terbentuknya variabel dependen. *One shot case study* dimaksudkan untuk menunjukkan kekuatan pengukuran dan nilai ilmiah suatu desain penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII yang berjumlah tiga kelas di SMP Muhammadiyah 6 Palembang. Adapun yang menjadi subjek dalam penelitian ini diambil dari satu kelas. Untuk menentukan beberapa sampel yang akan diambil, maka peneliti menggunakan *cluster sampling*. *Cluster sampling* digunakan untuk menentukan sampel bila obyek yang akan diteliti atau sumber data sangat luas (Sugiyono, 2014).

Adapun teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi, kuisioner (angket), wawancara dan tes. Untuk mengetahui signifikan atau tidaknya penerapan pembelajaran berbasis proyek dalam praktikum biologi terhadap keterampilan proses sains siswa SMP Muhammadiyah 6 Palembang digunakan analisis

lanjut yang dapat memberi interpretasi terhadap F_{reg} yang diperoleh dari hasil pengolahan data. Jika F_{reg} lebih besar dari taraf signifikan 5 % berarti H_0 ditolak dan sebaliknya H_a diterima.

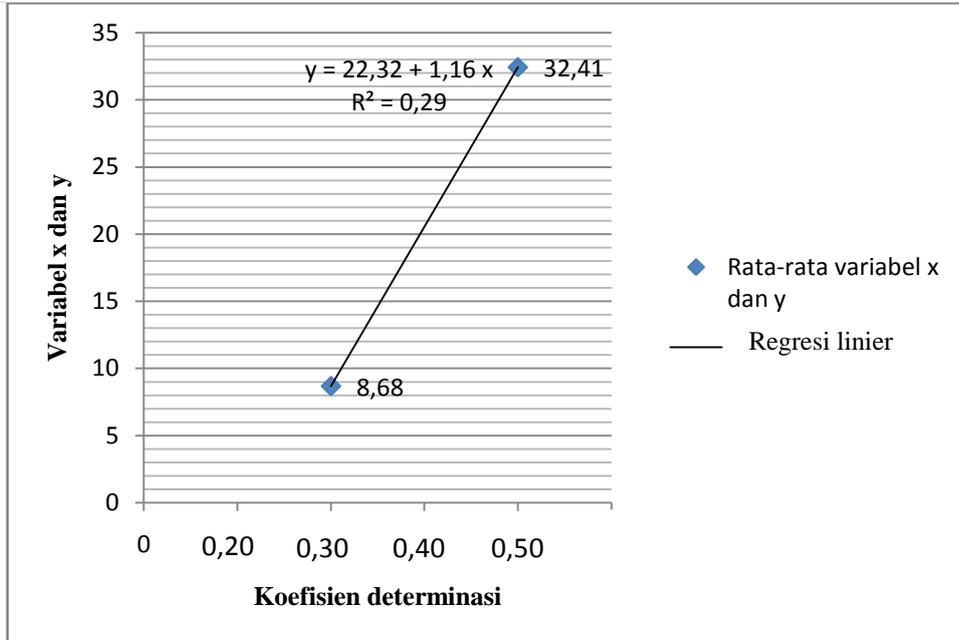
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tentang pengaruh pembelajaran berbasis proyek dalam praktikum biologi terhadap keterampilan proses sains siswa SMP Muhammadiyah 6 Palembang ini dilakukan dengan analisis regresi linier sederhana. Adapun aspek keterampilan proses sains yang diamati meliputi 10 keterampilan, yaitu mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, meramalkan, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep dan berkomunikasi. Dari proses perhitungan yang telah dilakukan dengan menggunakan rumus persamaan regresi $Y = a + bX$, maka didapatkan hasil garis persamaan regresi $Y = 22,32 + 1,16 X$. Untuk membuat persamaan garis regresi, nilai x (model pembelajaran) dan y (keterampilan proses sains harus diketahui terlebih dahulu. Berdasarkan hasil penelitian rata-rata variabel x dan y dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Rata-rata Variabel X dan Y

Variabel	Rata-rata
X	8,68
Y	32,41

Dari hasil penelitian pada tabel 4 dapat digambarkan persamaan garis regresi sebagai berikut:



Gambar 1. Persamaan Regresi Linier dan Koefisien Determinasi (R^2)

Pada hasil penelitian (gambar 1) didapatkan persamaan linier sederhana $Y = 22,32 + 1,16 (X)$. Pada hasil penelitian diketahui variabel X adalah pengaruh pembelajaran berbasis proyek dalam praktikum biologi sedangkan variabel Y adalah keterampilan proses sains. Persamaan regresi linier

sederhana yang didapat koefisien X 1,16 dan bertanda positif, berarti jika variabel X (model pembelajaran) ditingkatkan sebesar 1% maka akan meningkatkan variabel Y sebesar 1,16. Selanjutnya nilai konstanta (α) sebesar 22,32 artinya apabila X bernilai 0 maka nilai y akan sebesar 22,32.

Tabel 2. Pengujian Keberartian Hipotesis Dan Linieritas Regresi

Sumber Variasi	JK (SS)	Dk (df)	MK (MS)	F_{hitung}	F_{tabel}
Total	43409	41	1131,34	-	-
Koefisien (a)	43079,04	1	-	-	-
Regresi (b/a)	95,57268	1	95,57268	15,94	4,10
Sisa (residu)	234,37854	39	6,00971		
Tuna cocok	- 46,22531	3	-15,40844	-1,97682	2,80
Galat (error)	280,60385	36	7,79455		

Untuk mengetahui tingkat signifikansi dan kadar hubungan antara variabel x dan y dalam regresi linier maka digunakan rumus koefisien korelasi dan koefisien determinasi (lampiran 5). Pada hasil penelitian didapatkan nilai koefisien determinasi r^2 sebesar 0,29 artinya bahwa sebesar 29% keterampilan proses sains siswa dipengaruhi oleh pembelajaran berbasis proyek, sedangkan sisanya sebesar 71% dipengaruhi faktor lain diluar variabel bebasnya. Untuk nilai koefisien korelasi

didapatkan dengan mengakarkan koefisien determinasi r^2 (Gunawan, 2013). Dari hasil penelitian nilai koefisien korelasinya adalah 0,53. Jadi, korelasi antara variabel x (pembelajaran berbasis proyek) dengan variabel y (keterampilan proses sains) adalah cukup. Menurut Sudijono (2012), nilai koefisien korelasi dengan keterangannya adalah 0.00-0.20 sangat rendah, 0.20-0.40 rendah, 0.40-0.70 cukup, 0.70-0.90 kuat, dan 0.90-1.00 sangat kuat.

Sementara hasil analisis varians (tabel 5) diperoleh nilai F_{reg} sebesar 15,90 dan F_{tabel} pada taraf 5% sebesar 4,10. Karena harga $F_{reg} > F_{tabel}$ yaitu $15,90 > 4,10$ (lampiran 5), maka analisis regresi linier sederhana menunjukkan signifikan yang berarti H_a diterima. Pembelajaran berbasis proyek membuat siswa lebih aktif dalam mengikuti

proses pembelajaran, guru tidak mendominasi kelas dan siswa juga mampu belajar mandiri dalam menyelesaikan tugas proyek sehingga terjadi peningkatan keterampilan proses sains siswa pada setiap indikator KPS dengan peningkatan yang berbeda-beda.

Tabel 3. Rata-Rata Hasil Observasi

No.	Indikator	Rata-rata	Kategori
1.	Mengamati	90,24	Sangat baik
2.	Mengelompokkan	84,14	Baik
3.	Menafsirkan	70,12	Cukup
4.	Meramalkan	74,39	Cukup
5.	Mengajukan pertanyaan	75	Cukup
6.	Berhipotesis	89,02	Sangat baik
7.	Merencanakan percobaan	85,36	Baik
8.	Menggunakan alat & bahan	100	Sangat baik
9.	Menerapkan konsep	89,02	Sangat baik
10.	Berkomunikasi	79,87	Baik
Jumlah		83,71	Baik

Tabel 4. Rata-Rata Hasil Tes

No.	Indikator	Rata-rata	Kategori
1.	Mengamati	90,24	Sangat baik
2.	Mengelompokkan	97,56	Sangat baik
3.	Menafsirkan	90,24	Sangat baik
4.	Meramalkan	90,24	Sangat baik
5.	Mengajukan pertanyaan	31,70	Kurang sekali
6.	Berhipotesis	95,12	Sangat baik
7.	Merencanakan percobaan	97,56	Sangat baik
8.	Menggunakan alat & bahan	95,12	Sangat baik
9.	Menerapkan konsep	80,48	Baik

10.	Berkomunikasi	92,68	Sangat Baik
	Jumlah	86,09	Baik

Dari hasil analisis data penelitian persentase rata-rata keterampilan proses sains siswa pada instrumen tes dan lembar observasi termasuk dalam kategori baik. Pembelajaran berbasis proyek yang diterapkan mampu mengembangkan keterampilan proses sains siswa dikarenakan siswa bisa melakukan pengamatan secara langsung dan melakukan kegiatan praktikum secara mandiri. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Thomas (1999), pembelajaran berbasis proyek melatih kreatifitas siswa dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja secara mandiri. Pembelajaran berbasis proyek dalam praktikum biologi mampu membuat siswa aktif dalam proses belajar, dimana mencapai kriteria keberhasilan 83,71 dengan kategori baik pada instrumen observasi dan 86,09 dengan kategori sangat baik pada instrumen tes, juga mampu meningkatkan pemahaman siswa untuk menciptakan pembelajaran yang efektif. Pemahaman dalam hal ini dapat dilihat pada saat melakukan praktikum, dimana siswa mampu mengerjakan tugas proyek dengan baik serta mampu mengungkapkan hasil praktikumnya dan diakhir pembelajaran mampu menjawab pertanyaan tes dengan baik.

Sesuai dengan pendapat Woods (1989 “dalam” Kartina, 2011) bahwa pembelajaran yang membuat peserta didik pasif kecenderungan mereka memahami konsep 50% sedangkan kalau pembelajaran menuntut peserta didik aktif berpartisipasi dalam diskusi, menceritakan kembali, mempresentasikan, mensimulasikan pengalaman dan melakukan sesuatu yang riil maka

kecenderungan sampai memahami konsep adalah 70-80%.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian pembelajaran berbasis proyek dalam praktikum biologi mampu membuat keterampilan proses sains siswa aktif dalam proses belajar. Pada instrumen observasi rata-rata nilai siswa mencapai kriteria keberhasilan 83,71 yang termasuk dalam kategori baik dan pada instrumen tes siswa juga mampu mencapai kriteria keberhasilan 86,09 dengan kategori baik. Berdasarkan hasil analisis regresi linier sederhana diketahui bahwa terdapat pengaruh signifikan pada pembelajaran berbasis proyek dalam praktikum biologi terhadap keterampilan proses sains siswa SMP Muhammadiyah 6 Palembang dengan uji F pada taraf 5%, dimana $F_{reg} > F_{tabel}$ yaitu $15,90 > 4,10$.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Al-Qur'anul Karim. 2010. *Al-Quran dan Terjemahannya*. Bandung: CV. Diponegoro.
- [2] Ardiansyah, D. 2014. Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Asam Basa Menggunakan Model Pembelajaran Guided Inquiry. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah. *Skripsi*.
- [3] Budimansyah, D. 2003. *Model Pembelajaran Berbasis Portofolio*. Bandung: PT Gesindo.

- [4] Bryce, T.G., et. al. 1990. *Techniques For Assessing Process Skills In Practical Science: Teacher's guide*. Oxford: Heinemann Educational Books.
- [5] Collete, A.T. & Chiappetta, EL. (1994). *Science Instruction in the Middle and Secondary Scholls*. 3-rd ed. New York: Macmillan Publishing Company.
- [6] Darsono M., dkk. 2000. *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang: CV IKIP Semarang Press.
- [7] Dimiyati dan Mudjiono. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [8] Ebel, R.L. & Frisbie, D.A. (1986). *Essentials of educational measurement*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- [9] Freedman, M.P. (1997). Relationship among laboratory instruction, attitude toward science, and achievement in science knowledge. *Journal of Research in Science Teaching (vol: 34)*. New York: John Willey & Sons.
- [10] Gunawan M. A. 2013. *Statistik untuk Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- [11] Hamalik, Oemar. 2001. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara
- [12] Hayati, N.M., et. al. 2013. Pengembangan Pembelajaran Ipa Smk Dengan Model Kontekstual Berbasis Proyek. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology 2 (1) (2013)*. ISSN 2252-7125.
- [13] Indriastuti. 2013. Kesiapan Laboratorium Biologi Dalam Menunjang Kegiatan Praktikum SMA Negeri Di Kabupaten Brebes. *Unnes Journal Of Biologi*. Vol. 2. No. 2. Hal 125. ISSN 2252-6579.
- [14] Kalsum, U. 2010. Penerapan Model Pembelajaran Guided Inquiry Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah. *Skripsi*.
- [15] Kartina, T. 2011. Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Pemahaman Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan. *Jurnal Ilmiah Progressif Vol. 7.No. 21*.
- [16] Keil, C., et. al. 2009. Improvements In Student Achievement And Science Process Skills Using Environmental Health Science Problem Base Learning Curricula. *Elektronic Journal Of Science Education*. Vol. 13.No. 1 hal. 4.
- [17] Ngalm Purwanto. 2010. *Prinsip-Prinsip & Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- [18] Parsono, dkk. 2013. Modul IPA Terpadu Biologi Untuk SMP/MTs. Sukoharjo: CV Seti-Aji.
- [19] Rustaman, N., dkk. 2003. *Pendekatan Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: FPMIPA-UPI.
- [20] Saptono, S. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- [21] Semiawan, C.R. 1992. *Pendekatan Ketrampilan Proses: Bagaimana Mengaktifkan Siswa dalam Belajar*. Jakarta: Penerbit Grasindo.
- [22] Sinambela, S. D., Ariswoyo, S., dan Sitepu, H. R. 2014. Menentukan Koefisien

- Determinasi antara Estimasi M dengan Type Welsch dengan Least Trimmed Square dalam Data yang Mempunyai Pencilan. *Jurnal Sainia Matematika. Vol. 02.No. 03.Hal.225-235. ISSN 2337-9197.*
- [23] Subali, B. 2010. Bias Item Keterampilan Proses Sains Pola Divergen dan Modifikasinya Sebagai Tes Kreativitas. *Jurnal penelitian dan Evaluasi Pendidikan. Vol. 14. No. 2. Hal 310.*
- [24] Savitri, dkk. 2008. *Rahasia Tumbuhan Berkhasiat obat Perspektif Islam. Malang: UIN Press.*
- [25] Subiantoro dan Agung W. 2009. Pentingnya Praktikum Dalam Pembelajaran IPA. (online).(http://vahonov.files.wordpress.com/2009/07/pentingnya_praktikum-dalam-pembelajaran-IPA.pdf). Diakses 18 Desember 2014.
- [26] Sudjana. 1996. *Metode Statistika.* Bandung: Penerbit Tarsito.
- [27] Sudijono, A. 2012. *Pengantar Statistik Pendidikan.* Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- [28] Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D.* Bandung: Alfabeta.
- [29] Syafitri, W. 2010. Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui pendekatan Inkuiri Pada Konsep Sistem Koloid. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah. *Skripsi.*
- [30] Tjitrosoepomo, Gembong. 2010. *Taksonomi Tumbuhan Spermatophyta.* Yogyakarta: UGM press
- [31] Wena, M. 2012. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer.* Jakarta: PT Bumi Aksara.
- [32] Wenno, I. H. 2010. Pengembangan Model Modul IPA Berbasis Problem Solving Method Berdasarkan Karakteristik Siswa Dalam Pembelajaran di SMP/MTs. *Jurnal Cakrawala Pendidikan* 21 (2): 176-188.
- [33] Yuniastuti, E. 2013. Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Dan Hasil Belajar Biologi Dengan Pendekatan Pembelajaran Jelajah Alam Sekitar Pada Siswa Kelas Vii Smp Kartika V-1 Balikpapan. *Jurnal Socioscientia Kopertis. Vol. 5. No. 1. Hal 31*