

Fatemah Rosma

Prodi Magister Pendidikan Biologi PPs Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

Hafnati Rahmatan

Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

Zairin Thomy

Prodi Biologi FMIPA Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh

Korespondensi: fatemahrosma@gmail.com

**PENINGKATAN KETERAMPILAN MEMECAHKAN MASALAH PADA MATERI
PENCEMARAN LINGKUNGAN MELALUI *PROJECT BASED LEARNING***

ABSTRAK: Telah dilakukan penelitian tentang Upaya Peningkatan Keterampilan Memecahkan Masalah pada Materi Pencemaran Lingkungan Melalui pembelajaran berbasis proyek pada bulan Mei 2014 di MAN Model Banda Aceh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan keterampilan memecahkan masalah siswa sebelum dengan sesudah diajarkan dengan model pembelajaran berbasis proyek. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan desain kontrol grup tes awal dan tes akhir. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X yang berjumlah 240 siswa, sampelnya dipilih secara acak sebanyak 30 siswa. Instrumen yang digunakan adalah soal tes uraian untuk keterampilan memecahkan masalah. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan tes kemampuan awal (pretes) dan tes kemampuan akhir (postes). Data di analisis dengan menggunakan uji-t. Kesimpulan dari penelitian ini adalah model pembelajaran berbasis proyek berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan keterampilan memecahkan masalah siswa pada materi pencemaran lingkungan di MAN Model Banda Aceh.

Kata Kunci: Model Pembelajaran Berbasis Proyek, dan Keterampilan Memecahkan Masalah.

**THE DEVELOPMENT OF LEARNING MODULE OF HUMAN REPRODUCTIVE SYSTEM
INTEGRATED WITH ISLAMIC VALUES TOWARDS THE UNDERSTANDING AND
CRITICAL THINKING OF STUDENTS OF STATE SENIOR HIGH SCHOOL 11
OF BANDA ACEH**

ABSTRACT: It had been conducted a research about improving students' skill in solving the problem on environmental pollution subject through project-based learning. The research was conducted on May 2014 in MAN Model. This research aimed to compare the students' problem-solving skills before and after taught by project-based learning model. The method used in this research was the experimental method with pre-test post-test control group design. The population in this research was all students of class X (240 students), while the sample of this research are 30 randomly selected students of 240 students. The instrument used was a description test for problem-solving skills. The data collection was collected by providing the pre-test and post-test. Data were analyzed by using t-test. The conclusion of this research is project-based learning model significantly influences the improvement of students' problem-solving skills on environmental pollution subject in MAN Model Banda Aceh.

Keywords: Project Based Learning Model, and Problem Solving Skills.

PENDAHULUAN

Pembelajaran biologi merupakan proses belajar yang menyangkut hubungan antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Suatu proses belajar yang selalu berhubungan dengan aktivitas dunia nyata, sehingga terjadi interaksi antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru dan siswa dengan lingkungannya siswa diharapkan mampu menyatu dengan lingkungannya, menyatu dengan ekosistemnya dan yang terpenting adalah siswa mampu

memecahkan persoalan biologi di lingkungannya. Jika pembelajaran biologi hanya fokus pada ketercapaian kurikulum dan berimbas pada adanya pasokan materi sebanyak-banyaknya kepada siswa, maka aktivitas belajar siswa tidak akan terjadi, karena siswa hanya bergantung kepada guru, artinya siswa hanya menerima informasi dari guru dan tidak termotivasi untuk mencari sumber-sumber informasi lain. Hal ini berarti ilmu biologi yang

mereka peroleh masih bersifat konseptual, pemerolehan ilmu secara konseptual, hanya membantu siswa mengingat dalam waktu singkat, kemampuan mengingat yang singkat akan berpengaruh terhadap rendahnya hasil belajar siswa.

Salah satu hasil belajar siswa yang harus mulai dipersiapkan oleh para guru di sekolah menengah adalah kemampuan memecahkan masalah. Kemampuan memecahkan masalah dipandang perlu dimiliki siswa, terutama siswa SMA, karena kemampuan ini dapat membantu siswa membuat keputusan yang tepat, cermat, sistematis, logis, dan mempertimbangkan berbagai sudut pandang. Sebaliknya, kurangnya kemampuan ini mengakibatkan kebiasaan siswa melakukan berbagai kegiatan tanpa mengetahui tujuan dan alasan melakukannya (Takwim, 2014).

Materi pencemaran lingkungan merupakan salah satu materi pembelajaran biologi yang diajarkan di kelas X SMA. Materi ini membahas tentang keseimbangan lingkungan, berbagai macam kerusakan lingkungan akibat aktivitas manusia, pelestarian dan pengelolaan lingkungan serta daur ulang limbah agar dapat dimanfaatkan kembali. Materi ajar tersebut harus diajarkan kepada siswa dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran sesuai dengan kurikulum yang sudah ditetapkan.

Berdasarkan hasil studi observasi di MAN Model Banda Aceh diperoleh informasi bahwa kurang dari 30% siswa yang dapat merespon dengan baik setiap pertanyaan maupun masalah yang muncul dalam pembelajaran. Siswa tidak terbiasa belajar dengan diawali permasalahan-permasalahan sehingga kemampuan berpikir tidak dapat ditingkatkan secara maksimal. Jika ditinjau lebih lanjut, dalam pelaksanaan ujian mata pelajaran biologi, umumnya siswa hanya mampu menyelesaikan soal pada tingkatan C1 dan C2 (taksonomi Bloom). Hal tersebut menunjukkan masih kurangnya keterampilan dalam memecahkan masalah. Dengan demikian, diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat mengarahkan siswa untuk mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, menekankan pada aktivitas siswa, membiasakan siswa berinteraksi dengan objek dan peristiwa, serta melatih siswa bekerjasama didalam kelompok. Salah satu model pembelajaran yang memenuhi kriteria tersebut adalah pembelajaran berbasis proyek (*Project based learning* = PjBL).

PjBL adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media. Siswa melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar (Sutirman, 2013). PjBL

merupakan model belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata. Materi pencemaran lingkungan merupakan materi biologi yang banyak terkait dengan permasalahan lingkungan dalam kehidupan sehari-hari, sehingga materi ini lebih kontekstual bagi siswa, serta banyak juga ide/solusi sederhana yang dapat ditawarkan untuk diselesaikan baik dalam skala kecil maupun skala besar.

Menurut Thomas dkk dalam Wena (2010), pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek. Kerja proyek memuat tugas-tugas yang kompleks berdasarkan kepada pertanyaan dan permasalahan (problem) yang sangat menantang dan menuntut siswa untuk merancang, memecahkan masalah, membuat keputusan, melakukan kegiatan investigasi, serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bekerja mandiri.

Hasil penelitian yang dilakukan beberapa ahli ditemukan bahwa PjBL memberikan hasil positif terhadap pembelajaran, dapat meningkatkan hasil belajar siswa, meningkatkan aktivitas dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran, menumbuhkan kreativitas dan karya siswa, lebih menyenangkan, bermanfaat serta lebih bermakna (Stevani, 2006).

Project based learning diyakini dapat mengembangkan keterampilan berpikir dalam hal memahami konsep dan memecahkan masalah-masalah kontekstual, melalui proses penyelidikan dan pelaksanaan proyek yang sesuai dengan tujuan dan karakteristik biologi, khususnya pada materi pencemaran lingkungan, untuk itu perlu dilakukan suatu penelitian tentang "Upaya peningkatan keterampilan memecahkan masalah siswa pada materi pencemaran lingkungan melalui model *project based learning*."

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) Model Banda Aceh selama empat minggu pada bulan Mei 2014. Jenis-jenis instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), perangkat tes keterampilan memecahkan masalah. Instrumen dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui keterampilan memecahkan masalah; dengan menggunakan tes bentuk uraian dengan jumlah 15 soal yang mencakup petikan permasalahan, kemampuan identifikasi masalah, ke-

mampuan mengemukakan alternatif atau solusi dari masalah yang teridentifikasi, dan kemampuan menguraikan solusi yang didapatkan berdasarkan bukti empiris. Soal essay mencakup analisa wacana tentang permasalahan terkini mengenai lingkungan. Wacana tersebut meliputi pencemaran tanah, pencemaran air, dan pencemaran udara.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen (*experimental research*) dan metode yang digunakan adalah metode kuantitatif yang akan dilakukan dengan mengadakan tes kemampuan awal (pretes) dan tes kemampuan akhir (postes) untuk memperoleh data skor tes siswa sebelum dan sesudah proses pembelajaran.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain grup tes awal dan tes akhir atau *pretest-posttest control group design* (Arikunto, 2010). Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan dari siswa kelas X yang berjumlah 240 siswa, yang terdistribusi pada 8 (delapan) kelas. Penentuan sampel diawali dengan melakukan wawancara dengan guru bidang studi biologi serta meninjau nilai biologi siswa semester ganjil. Setelah didapatkan 30 siswa kemudian siswa tersebut diberikan pretes.

Data yang dikumpulkan berupa hasil pretes dan postes yang kemudian ditabulasi dan dianalisis dengan mencari skor rata-rata pretes dan postes. Dari data skor pretes dan postes tersebut selanjutnya dihitung skor gain, dengan cara skor postes dikurangi skor pretes. Skor rata-rata gain yang ternormalisasi antara kelas kontrol dan kelas eksperimen digunakan sebagai data untuk membandingkan hasil belajar siswa. Skor rata-rata gain antara pretes dan postes digunakan sebagai data untuk membandingkan keterampilan memecahkan masalah siswa. Pengujian perbedaan rata-rata gain diuji dengan menggunakan uji yang digunakan adalah uji t sampel berpasangan (*Pair Sampel t-Test*). Dalam menentukan nilai t statistik tabel, digunakan tingkat signifikansi 0,05 dengan derajat kebebasan $dk = (n-k-1)$, dimana n adalah jumlah observasi dan k adalah jumlah variabel, dengan kriteria uji adalah $t_{hitung} > t_{tabel} (\alpha, n-k-1)$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Jika $t_{hitung} < t_{tabel} (\alpha, n-k-1)$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mengukur keterampilan memecahkan masalah yaitu dengan cara menghitung selisih antara skor postes dan skor pretes (gain). Peningkatan keterampilan memecahkan masalah antara sebelum dan sesudah dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis proyek dapat dilihat dari nilai rata-rata gain. Hasil analisis dari nilai keterampilan memecahkan masalah siswa dapat dilihat pada Tabel 1.

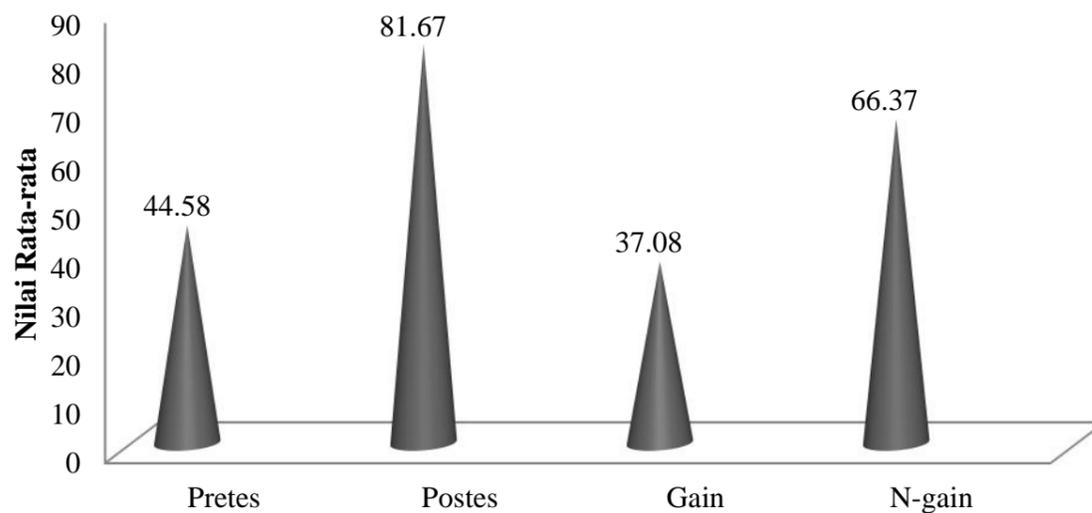
Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 1 diperoleh hasil analisis statistik dengan menggunakan uji t bahwa nilai t_{hitung} (18,89) sedangkan nilai t_{tabel} pada taraf signifikan ($\alpha = 0,05$) adalah (2,045). Nilai rata-rata gain antara tes sebelum perlakuan (pretes) dengan tes sesudah perlakuan (postes) adalah berbeda sangat nyata, yaitu (66,37), maka hipotesis dapat diterima, yaitu terdapat perbedaan keterampilan memecahkan masalah siswa yang signifikan antara sebelum dan sesudah diajarkan dengan model pembelajaran berbasis proyek.

Untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan keterampilan memecahkan masalah dilakukan dengan cara menghitung selisih antara skor pretes dan skor postes (gain). Peningkatan keterampilan memecahkan masalah sebelum dan sesudah diajarkan dengan model pembelajaran berbasis proyek dapat dilihat dari selisih nilai gain yang ternormalisasi (N-gain) antara sebelum dan sesudah perlakuan. Peningkatan keterampilan memecahkan masalah dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan gambar 1 dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan keterampilan memecahkan masalah siswa pada materi pencemaran lingkungan antara sebelum dan sesudah diajarkan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek, dengan selisih rata-rata skor pretes dan postes (N-gain) adalah 66,37. Dari hasil analisis dengan menggunakan uji t, diperoleh bahwa nilai t_{hitung} (18,89) sedangkan nilai t_{tabel} ($\alpha = 0,05$) yaitu (2,045), jadi dapat disimpulkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada ($\alpha = 0,05$), maka H_a diterima, artinya terdapat perbedaan keterampilan memecahkan masalah yang signifikan pada siswa antara sebelum dan sesudah diajarkan dengan model pembelajaran berbasis proyek.

Tabel 1. Hasil Uji Beda Rata-rata Pretes dan Postes Keterampilan Memecahkan Masalah Kelas Eksperimen

Data	Rata-rata		Normalitas		Signifikansi
	Pretes	Postes	Pretes	Postes	
Keterampilan memecahkan masalah	44,6	81,7	Normal $X^2_{hit} (3,35) < X^2_{tab} (11,07)$	Normal $X^2_{hit} (4,47) < X^2_{tab} (11,07)$	Signifikan $T_{hit} (18,89) > T_{tab} (2,045)$ ($\alpha = 0,05$)



Gambar 1. Keterampilan Memecahkan Masalah

Dalam pelaksanaan penerapan model pembelajaran berbasis proyek pada materi pencemaran lingkungan, peneliti menemukan hasil yang sangat signifikan, artinya model pembelajaran berbasis proyek ini mampu meningkatkan keterampilan memecahkan masalah siswa. Selain itu peneliti juga menemukan bahwa siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran berbasis proyek menjadi lebih aktif, lebih tekun dan termotivasi dalam belajar, lebih bersemangat menyelesaikan proyek, dan mampu bekerjasama dengan baik.

Hasil temuan ini didukung oleh beberapa penelitian yang telah dilakukan mengenai model pembelajaran berbasis proyek, seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Miswanto (2011) bahwa melalui model pembelajaran berbasis proyek dapat membangkitkan minat dan motivasi belajar siswa. Interaksi siswa dengan kelompok menyebabkan meningkatnya pemahaman siswa. Pembelajaran berbasis proyek menjadikan pengetahuan yang diperoleh siswa akan melekat kuat dalam pikirannya.

Hasil penelitian tersebut sejalan dengan hasil penelitian Nurhayati (2010) yang menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini berarti bahwa pemberian materi yang sama kepada dua kelompok siswa dengan model pembelajaran berbeda (pembelajaran berbasis proyek dan konvensional) dapat membuat hasil belajar siswa

berbeda signifikan hasilnya, Karina dkk (2014) menambahkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan pemecahan masalah.

Proses pembelajaran melalui model Pembelajaran berbasis proyek bagi siswa kelas eksperimen menunjukkan kemampuan memecahkan masalah lebih baik, bila dibandingkan dengan siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional. Sisi kelebihan dan kekurangannya menunjukkan perbedaan yang nyata antara kedua kelas tersebut. Penerapan model pembelajaran berbasis proyek telah mampu membuat peningkatan pola pikir siswa pada kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah. Sejalan dengan itu, Rais (2010) menjelaskan bahwa model pembelajaran berbasis proyek lebih efektif apabila dibandingkan pembelajaran tradisional sebab model pembelajaran berbasis proyek lebih menerapkan pembelajaran konsep, proses dan pemecahan masalah dalam dunia bagi siswa. Berbanding dengan penelitian yang telah dilakukan bahwa model pembelajaran berbasis proyek mampu meningkatkan hasil belajar dan keterampilan memecahkan masalah siswa.

SIMPULAN

Model pembelajaran berbasis proyek berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan keterampilan memecahkan masalah siswa pada pembelajaran materi pencemaran lingkungan.

DAFTAR RUJUKAN

- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Karina, dkk. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kecerdasan Emosional Siswa SMP. *Jurnal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. 4 (1).
- Miswanto., 2011. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek pada Materi Program Linier Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Singosari. *Jurnal Penelitian dan Pemikiran Pendidikan*. 1 (1) 60-68.
- Nurhayati, Lilik. 2010. *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning)*.

- arning) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VIII E MTsN Banyuwangi Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2009/2010, Tersedia pada <http://www.fkip.untag-banyuwangi.ac.id/>. Diakses pada tanggal 9 Oktober 2014).
- Rais. 2010. Project Based Learning: Inovasi Pembelajaran yang Berorientasi Soft Skills. Tersedia pada http://digilib.unm.ac.id/files/universitasnegeri_makassar-digilib.pdf. diakses pada tanggal 11 oktober 2014.
- Stevani, E.P. 2006. Pembelajaran Berbasis Proyek sebagai Upaya Mengembangkan Habit of Mind Studi Kasus di SMP Nasional KPS Balikpapan. *Jurnal Pendidikan Inovatif*. 1 (2).
- Sutirman. 2013. *Media dan Model-model Pembelajaran Inovatif*. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Takwim, B., 2014. Mengajar Anak Berfikir Kritis. Tersedia pada www.kompas.com/kesehatan/news/1405/05/093521.htm. diakses pada tanggal 26 november 2014.
- Wena, M. 2012. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Bumi Aksara: Jakarta.