



IMPLEMENTASI PENDEKATAN SAINTIFIK MELALUI MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PADA MATA KULIAH KONSEP SAINS II

Septi Aprilia

Fakultas Ilmu Pendidikan IKIP PGRI Madiun, Madiun, 63118

Email Korespondensi: septi.chemist@gmail.com

Abstrak

Tujuan Penelitian ini adalah untuk (1) Meningkatkan keterampilan poses sains mahasiswa; (2) Meningkatkan aktivitas mahasiswa; (3) Meningkatkan aktivitas dosen dengan menggunakan pendekatan saintifik melalui model pembelajaran *Problem Based Learning*. Sample penelitian ini adalah mahasiswa semester 2A Prodi PGSD IKIP PGRI Madiun Tahun Ajaran 2013/2014. Penelitian di disain dalam bentuk penelitian tindakan kelas (PTK) dengan mengambil pokok bahasan materi dan perubahannya dan dilaksanakan dalam dua siklus. Data penelitian diperoleh melalui teknik tes dan non tes. Data penelitian diolah menggunakan analisis prosentase. Persepsi baik dinyatakan seluruh mahasiswa pada separuh indikator (50%). Hasil penelitian menunjukkan (1) adanya peningkatan prosentase semua kriteria keterampilan proses sains dari siklus I ke siklus II dari 47,85% (cukup) menjadi 81,15% (sangat baik); (2) peningkatan aktivitas mahasiswa dari siklus I ke siklus II yaitu dari 49,04% (cukup) menjadi 74,99 (baik)%, (3) peningkatan aktivitas dosen dari siklus I ke siklus II yaitu dari 78% (baik) menjadi 84,6% (sangat baik). Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan keterampilan proses sains mahasiswa, aktivitas mahasiswa dan aktivitas dosen.

Kata Kunci : Pendekatan saintifik, Model *Problem Based Learning*, Keterampilan Proses Sains.

Pendahuluan

Mata kuliah konsep sains II merupakan mata kuliah wajib yang didalamnya berisi tentang pengkajian konsep-konsep dasar IPA di SD. Tujuan mata kuliah konsep sains II adalah mahasiswa mampu menguasai pengetahuan dasar ilmu pengetahuan alam serta dapat mengembangkan dan mengaplikasikannya dalam pembelajaran di sekolah dasar.

Pelaksanaan proses perkuliahan konsep sains II pada saat ini masih menggunakan proses pembelajaran konvensional, yang masih didominasi oleh kegiatan dosen di depan kelas (*teacher centered*). Pembelajaran *teacher centered* kurang memberikan pengalaman kepada mahasiswa untuk melakukan proses sains. Hal ini tidak sesuai dengan karakteristik mata kuliah konsep sains II yang disampaikan melalui proses penyelidikan ilmiah yang dapat melatih dan mengembangkan ketrampilan proses sains. Menurut Subiyanto (1998) menyebutkan

bahwa “Keterampilan Proses Sains merupakan pendekatan proses alam didasarkan atas pengamatan terhadap apa yang dilakukan oleh seorang ilmuwan”. Keadaan ini menyebabkan mahasiswa kesulitan menemukan konsep IPA dan tidak memiliki keterampilan proses sains yang memadai. Belajar IPA dipahami sebagai sekedar menghafal teori dan mengoperasikan hitung hitungan matematis. IPA akhirnya berubah menjadi ilmu hafalan dan hitungan, bukan lagi belajar tentang fenomena alam.

Berdasarkan penilaian peneliti sebelumnya terhadap beberapa keterampilan proses sains mahasiswa semester 2A Prodi IKIP PGRI Madiun Tahun ajaran 2013/2014 yang dilakukan melalui sebuah tes diperoleh hasil untuk masing-masing keterampilan, yaitu: (1) Keterampilan mengamati, 70% mahasiswa dikategorikan “belum mampu untuk melakukan pengamatan terhadap obyek”; (2) keterampilan merumuskan masalah, 65% mahasiswa dikategorikan “belum mampu

untuk merumuskan masalah”; (3) keterampilan menyusun hipotesis, 80% mahasiswa dikategorikan “belum mampu menyusun hipotesis”; (4) keterampilan mengidentifikasi variabel, 83% mahasiswa dikategorikan “belum mampu mengidentifikasi variabel percobaan”; (5) kemampuan menyajikan data, 90% mahasiswa mengalami kesulitan menyajikan data dalam bentuk tabel ataupun grafik; (6) keterampilan menyimpulkan data, 78% mahasiswa belum mampu menyimpulkan data hasil percobaan. Dari data hasil pengujian menunjukkan bahwa kemampuan keterampilan proses sains siswa perlu untuk ditingkatkan sebagai upaya untuk mewujudkan mahasiswa sebagai pebelajar yang aktif.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam mengembangkan keterampilan proses sains mahasiswa adalah dengan pendekatan saintifik. Sementara Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang dianggap memiliki karakteristik pembelajaran saintifik. Pada *Problem Based Learning*, peserta didik dituntut aktif untuk mendapatkan konsep yang dapat diterapkan dengan jalan memecahkan masalah. peserta didik akan mengeksplorasi sendiri konsep-konsep yang harus mereka kuasai, dan peserta didik diaktifkan untuk bertanya dan berargumentasi melalui diskusi, mengasah keterampilan investigasi, dan menjalani prosedur kerja ilmiah lainnya (Permana, 2001).

Berdasarkan uraian permasalahan di atas maka peneliti melakukan penelitian tentang “Upaya meningkatkan keterampilan proses sains dengan menggunakan pendekatan saintifik melalui model *Problem Based Learning* pada mata kuliah Konsep Sains II”.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada mahasiswa semester 2A Prodi PGSD IKIP PGRI Madiun Tahun Ajaran 2013/2014 yang berjumlah 46 mahasiswa. Faktor yang diteliti adalah (1) keterampilan proses sains mahasiswa yang diukur dengan soal tes; (2)

aktivitas mahasiswa dengan lembar observasi aktivitas mahasiswa; (3) aktivitas dosen dengan lembar observasi aktivitas dosen. Materi yang diambil dalam penelitian ini adalah pokok bahasan materi dan perubahannya

Penelitian ini dilakukan dengan metode kualitatif dan mengikuti desain penelitian tindakan kelas (PTK), yang dilaksanakan dalam dua siklus. Setiap siklus terdiri dari tiga kali pertemuan. Setiap siklus terdiri dari 4 tahap perencanaan (*planning*), tindakan (*acting*), observasi (*observing*), dan refleksi (*reflecting*) (Bodgan & Taylor, 1992).

Data yang diperoleh adalah data hasil belajar berupa keterampilan proses sains yang diukur melalui butir soal keterampilan proses sains. Data aktivitas mahasiswa dan aktivitas dosen diukur dengan lembar observasi.

Data yang dikumpulkan selanjutnya diolah dengan beberapa persamaan statistik. Untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains mahasiswa melalui model *Problem Based Learning*, maka peneliti menganalisis data melalui perhitungan daya serap dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Daya serap} = \frac{\text{jumlah mahasiswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh mahasiswa}} \times 100\%$$

(Arikunto, 2007)

Untuk mengetahui aktivitas mahasiswa dan dosen dianalisis dengan menggunakan prosentase, yaitu :

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

(Arikunto, 2007)

Keterangan :

P = Angka prosentase

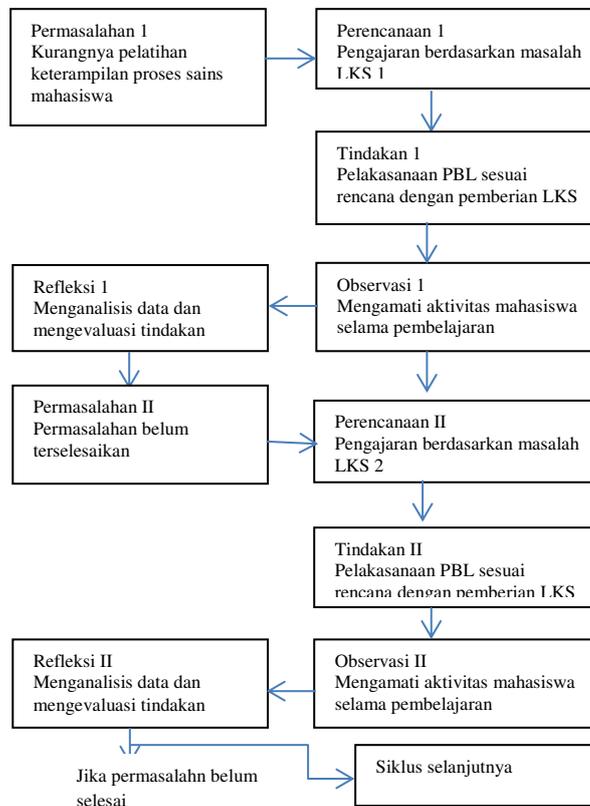
F = Frekuensi aktivitas mahasiswa atau dosen

N = Jumlah aktivitas keseluruhan

Kriteria taraf keberhasilan sebagai berikut :

75% < NR ≤ 100% = sangat baik
 50% < NR ≤ 75% = baik
 25% < NR ≤ 50% = cukup baik
 0% < NR ≤ 25% = kurang baik

Adapun alur penelitian tindakan kelas yang dilakukan ditunjukkan pada gambar 1 di bawah ini :



Gambar 1. Desain Penelitian

Hasil dan Pembahasan

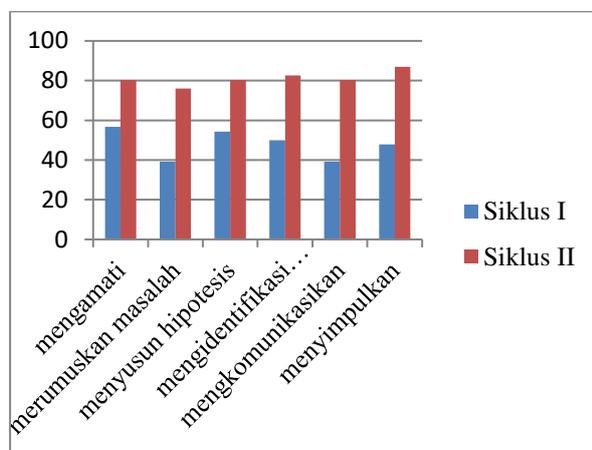
1. Analisis Keterampilan Proses Sains Mahasiswa

Data keterampilan proses sains untuk mahasiswa semester 2A Prodi PGSD IKIP PGRI Madiun pada pokok bahasan materi dan perubahannya, dibagi menjadi beberapa kriteria ketrampilan yaitu : keterampilan mengamati, keterampilan merumuskan masalah, keterampilan menyusun hipotesis, keterampilan mengidentifikasi variabel, keterampilan mengkomunikasikan data, keterampilan menyimpulkan data. Data keterampilan proses sains mahasiswa tersebut disajikan dalam tabel 1. di bawah ini :

Tabel 1. Data keterampilan Proses Sains Mahasiswa

No	Kriteria Keterampilan proses sains	Siklus I (%)	Siklus II (%)	Peningkatan (%)
1	Mengamati	56,65	80,43	23,78
2	Merumuskan masalah	39,13	76,08	36,95
3	Menyusun hipotesis	54,35	80,43	26,08
4	Mengidentifikasi Variabel	50,00	82,60	32,6
5	Mengkomunikasikan data	39,13	80,43	41,3
6	Menyimpulkan data	47,82	86,95	39,13
Rata-rata keterampilan proses sains tiap siklus		47,85	81,15	33,3
Kriteria		Cukup	sangat baik	

Peningkatan setiap kriteria ketrampilan proses sains disajikan dalam gambar 2 di bawah ini :



Gambar 2. Peningkatan kriteria keterampilan proses sains.

Berdasarkan pada tabel 1 dan gambar 2 diatas, dapat diketahui bahwa pada siklus I rata – rata keterampilan proses sains mahasiswa secara klasikal adalah 47,85%. Rata- rata keterampilan klasikal ini memiliki kriteria cukup. Sebagian besar mahasiswa masih mempunyai ketrampilan proses yang belum memadai. Setelah dilakukan observasi ternyata, masih rendahnya rata-rata kriteria ketrampilan proses mahasiswa tersebut disebabkan karena pembelajaran dengan model *problem based learning* merupakan hal yang baru dalam proses perkuliahan. Pada siklus I, mahasiswa belum memahami sistem dalam *problem based learning* karena mahasiswa terbiasa dengan metode ceramah, sehingga ketika mahasiswa harus terlibat aktif dalam proses penemuan konsep dalam penyelesaian masalah dengan penyelidikan, sebagian besar mahasiswa masih kebingungan. Selain itu mahasiswa belum memahami alur pengisian LKM (Lembar Kerja Mahasiswa). Sebagian mahasiswa masih bingung dalam memahami pertanyaan yang ada pada LKM, akan tetapi masih ragu dan belum berani bertanya kepada dosen.

Pada siklus I, secara keseluruhan kriteria keterampilan yang paling rendah

adalah keterampilan dalam merumuskan masalah, ketika dosen memberikan permasalahan sebagian mahasiswa masih merasa kebingungan, mahasiswa belum terbiasa aktif dalam merumuskan permasalahan dan menyusun hipotesis, karena mahasiswa terbiasa menerima informasi semua dosen, jadi ketika mahasiswa harus secara aktif dalam proses penemuan konsep masih merasa kebingungan. Selain merumuskan masalah, kriteria keterampilan yang paling rendah adalah mengkomunikasikan. Mahasiswa belum terbiasa dalam mengkomunikasikan hasil mengidentifikasi baik dalam bentuk tabel hasil pengamatan maupun mengkomunikasikan secara lisan (presentasi).

Setelah dilakukan perencanaan dan observasi pada siklus I, maka data dan hasil observasi tersebut di refleksi untuk menganalisis data dan mengevaluasi tindakan untuk perbaikan dan perencanaan/ tindakan pada siklus II.

Pada siklus II rata- rata keterampilan proses sains mahasiswa secara klasikal adalah 85,15%. Rata- rata keterampilan klasikal pada siklus II sudah memiliki kriteria yang sangat baik, yaitu $75% < NR \leq 100%$. Dengan demikian rata – rata keterampilan proses sains mahasiswa secara klasikal dari siklus I ke siklus II meningkat sebesar 33,3%. Peningkatan rata – rata keterampilan proses sains mahasiswa secara klasikal tersebut terlihat pada semakin banyaknya mahasiswa yang aktif (yang tadinya pasif menjadi aktif), mahasiswa sudah terbiasa dalam percobaan / penyelidikan untuk menyelesaikan permasalahan. Hal ini sesuai dengan pendapat nasution (2004) bahwa dengan melakukan percobaan akan memberikan pemahaman yang lebih jelas dan tepat serta hasil belajar siswa lebih permanen atau mantap. Proses pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* juga dapat memberikan kesempatan

kepada mahasiswa untuk terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran, dengan keterlibatan mahasiswa secara langsung dalam proses pembelajaran akan memberikan hasil yang lebih baik. Dengan demikian mahasiswa tidak hanya menghafal konsep tapi mahasiswa secara aktif dalam menyelesaikan permasalahan dan menemukan konsep sains.

Secara keseluruhan, mulai dari siklus I sampai siklus II, keterampilan proses sains siswa dari semua kriteria mengalami peningkatan. Berdasarkan data, keterampilan mengamati meningkat sebesar 23,78%, keterampilan merumuskan meningkat sebesar 36,95%, keterampilan menyusun hipotesis meningkat sebesar 26,08%, ketearampilan mengidentifikasi variabel meningkat sebesar 32,60%, keterampilan mengkomunikasikan data meningkat sebesar 41,3%, keterampilan menyimpulkan meningkat sebesar 39,13%. Dari semua komponen keterampilan, yang menunjukkan prosentase peningkatan yang paling besar adalah keterampilan merumuskan masalah. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa, keterampilan proses sains itu dapat terbentuk dan ditingkatkan dengan kebiasaan dan latihan secara terus – menerus. Dosen sebagai fasilitator memiliki peran yang sangat penting dalam mengarahkan mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan dan proses penemuan konsep.

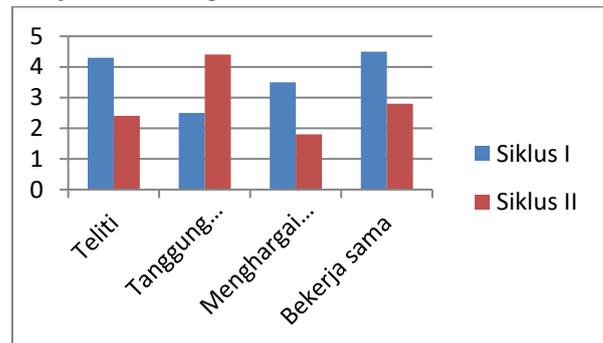
2. Analisis Aktivitas mahasiswa

Data aktivitas mahasiswa di sajikan pada tabel 2 di bawah ini :

Tabel 2. Data aktivitas mahasiswa selama pembelajaran siklus I dan siklus II.

Aktivitas mahasiswa	Siklus I (%)	Siklus II (%)	Peningkatan (%)
Teliti	48,91	73,91	25
Tanggung jawab	50	81,52	31,52
Menghargai pendapat	50	64,13	14,13
Bekerja sama	47,28	80,43	33,15
Rata –rata prosentase	49,04	74,99	25,95
Kriteria	cukup	baik	

Peningkatan setiap aktivitas mahasiswa disajikan dalam gambar 3 di bawah ini :



Gambar 3. Peningkatan aktivitas mahasiswa

Analisis hasil observasi terhadap aktivitas mahasiswa ini dilakukan pada saat pembelajaran sedang berlangsung dengan menggunakan angket aktivitas mahasiswa dan di observe oleh dua observer.

Berdasarkan Tabel 2 dan gambar 3 di atas, untuk aktivitas mahasiswa pada siklus I memiliki prosentase rata-rata sebesar 49,04% (cukup), sementara pada tindakan 2 sebesar 74,99% (baik). Prosentase rata-rata dari siklus I ke siklus II naik sebesar 25,95%.

Hasil catatan lapangan menunjukkan rendahnya perolehan prosentase rata – rata aktivitas mahasiswa pada siklus I disebabkan oleh (1) Sebagian mahasiswa masih kaku dan tidak memahami tuntutan LKM yang di bagikan dosennya; (2) sebagian kelompok masih belum memahami tentang materi yang didiskusikan; (3) tidak semua anggota kelompok secara aktif mengikuti proses pembelajaran kelompok ditandai dengan masih banyaknya mahasiswa yang bekerja sendiri-sendiri.

Berdasarkan capaian aktivitas mahasiswa pada siklus I tersebut peneliti dan observer memutuskan untuk memperbaiki kelemahan-kelemahan pada siklus I melalui persiapan dan perencanaan yang lebih maksimal, sehingga prosentase rata-rata aktivitas mahasiswa dapat meningkat.

Setelah dilakukan perencanaan dan perbaikan, pada siklus II prosentase rata-rata aktivitas mahasiswa naik sebesar 25,95%.

Kenaikan tersebut ditunjukkan dengan (1) Semua mahasiswa terlibat aktif dalam bekerja secara berkelompok; (2) aktivitas mahasiswa semakin meningkat; (3) Semua mahasiswa sudah mempunyai tanggung jawab terhadap tugas mengerjakan LKM.

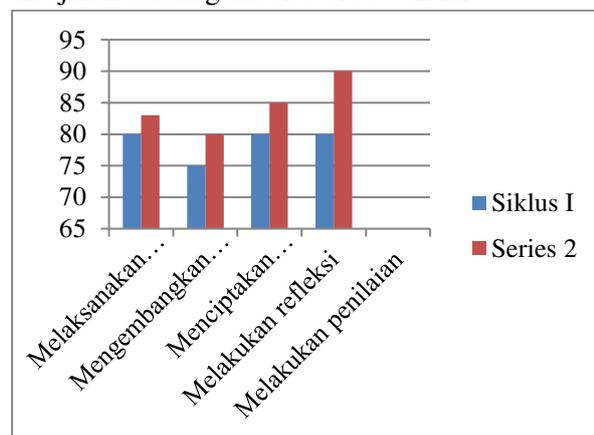
3. Analisis Aktivitas Dosen

Data aktivitas dosen di sajikan pada tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Data aktivitas dosen selama pembelajaran siklus I dan siklus II

Aktivitas mahasiswa	Siklus I (%)	Siklus II (%)	Peningkatan (%)
Melaksanakan tahap PBL	80	83	3
Mengembangkan sifat ingin tahu mahasiswa	75	80	5
Menciptakan masyarakat belajar	75	85	10
Melakukan refleksi	80	85	5
Melakukan penilaian	80	90	10
Rata-rata prosentase	78	84,6	6,6
Kategori	baik	Sangat baik	

Peningkatan setiap aktivitas dosen disajikan dalam gambar 4 di bawah ini :



Gambar 4. Peningkatan aktivitas dosen

Analisis hasil observasi terhadap aktivitas dosen ini dilakukan pada saat pembelajaran sedang berlangsung dengan menggunakan angket aktivitas dosen dan di observe oleh dua observer.

Berdasarkan Tabel 3 dan gambar 4 di atas, untuk aktivitas dosen pada siklus I memiliki

prosentase rata-rata sebesar 78% (baik), sementara pada tindakan 2 sebesar 84,6% (sangat baik). Prosentase rata-rata dari siklus I ke siklus II naik sebesar 6,6%.

Hasil catatan lapangan menunjukkan adanya peningkatan aktivitas dosen dari siklus I ke siklus II, peningkatan prosentase rata-rata aktivitas dosen tersebut ditandai dengan adanya perbaikan kelemahan yang ada pada siklus I, yaitu antara lain (1) pada siklus I cara penyampaian dosen masih kurang dalam hal mengaktifkan pengetahuan-pengetahuan baru mahasiswa; (2) Kegiatan pembelajaran masih berpusat pada dosen; (3) Dosen belum sepenuhnya mengaktifkan rasa ingin tahu mahasiswa dengan bertanya.

Daftar Pustaka

- Albanese, M.A. & Mitchell, S. 1993. *Problem Based Learning : A Review of L literatur*
- Bodgan & Taylor. 1992. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta : Erlangga.
- Mulyani Sumantri & Johar Permana. 2001. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Maulana.
- Nasution, S. 1997. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Rustaman. 1997. *Aspek – Aspek Keterampilan Proses Sains Siswa*. Jakarta : Erlangga.
- Subiyanto. 1998. *Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta : P2LPTK.
- Suharsimi Arikunto 2007. *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*. Edisi Revisi. Jakarta : Bumi Aksara.
- Taufik Amir. 2010. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta : Prenada Media Group.
- Trianto. 2007. *Model – Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta : Presentasi Pustaka Publisher.
- Wina Sanjaya. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses*. Jakarta : Kencana.

Daftar Pertanyaan

Habibi

Pertanyaan :

1. Terdapat dua metode yang berlawanan dalam materi dalam pemaparan di PPT, seperti apakah konvensionalnya?
2. Apakah ke khasan materi yang digunakan dalam penelitian tersebut?

Jawaban :

1. Konvensionalanya dibelajarkan di kelas
Konsep sains menjadi materi yang tepat karena dapat mengetahui sejauh mana keterampilan proses sains yang dimiliki mahasiswa.

