

ANALISIS KEMAMPUAN KERJA ILMIAH MAHASISWA PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR MELALUI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK PADA MATA KULIAH PENDIDIKAN IPA DI SD

**OLEH
ENCEP ANDRIANA
FKIP UNTIRTA**

ABSTRACT

Scientific inquiry is a fundamental ability to be possessed by learners in the learning process of science as part of the scientific method. The aim of the study is to examine the emergence of an indicator of the ability of the scientific inquiry of students Primary School Teacher education departement , The Faculty of teacher training and Education, Sultan Ageng Tirtayasa University (UNTIRTA) through the use of project-based learning model in the subject of science education in primary schools. Of the research method using a quasi-experimental design with nonequivalent control group using the control and experimental groups , both of which compared the ability of its scientific work . Results from this study showed that the experimental group N -Gain obtain a score of 0.83 on the high criteria with the highest occurrence aspect in determining the pace of scientific and determining the tools and materials. Whereas in the control group obtained a score of 0.51 N -Gain on the criteria of being , with the emergence aspects of the Traffic measure and summarize the information . The conclusion of this research is a project-based learning model can be used to develop the ability of the scientific inquiry of students in the subject of science education in primary schools.

Keywords : quasi-experimental , scientific inquiry , science education in primary school.

ABSTRAK

Kerja ilmiah merupakan kemampuan pokok yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam proses pembelajaran sains sebagai bagian dari metode ilmiah. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kemunculan indikator dari kemampuan kerja ilmiah mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD), Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (UNTIRTA) melalui penggunaan model pembelajaran berbasis proyek pada mata kuliah pendidikan IPA di SD. Metode penelitian ini menggunakan kuasi eksperimen dengan desain nonequivalent control group design menggunakan kelompok kontrol dan eksperimen, yang mana keduanya dibandingkan kemampuan kerja ilmiahnya. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pada kelompok eksperimen memperoleh skor N-Gain sebesar 0,83 pada kriteria tinggi dengan aspek kemunculan tertinggi pada menentukan langkah kerja dan menentukan alat dan bahan. Sedangkan pada kelompok kontrol diperoleh skor N-Gain sebesar 0,51 pada kriteria sedang, dengan kemunculan aspek pada kemampuan mengukur dan merangkum informasi. Kesimpulan pada penelitian ini adalah model pembelajaran berbasis proyek dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan kerja ilmiah mahasiswa pada mata kuliah pendidikan IPA di SD.

Kata kunci: kuasi eksperimen, kerja ilmiah, pendidikan IPA di SD

A. Pendahuluan

Pendidikan sains merupakan sebuah upaya untuk membangun pengetahuan, menumbuhkan rasa ingin tahu, dan mengembangkan kemampuan kerja ilmiah, hal senada juga diungkapkan oleh Barlia, (2014) yang menyatakan pembelajaran sains di sekolah dasar harus dapat; *pertama*, membantu menumbuhkan rasa ingin tahu (*curiosity*) pada diri anak didik dan berusaha mengembangkan potensi serta kemampuan yang ada pada mereka dalam rangka memecahkan permasalahan-permasalahan yang mereka temukan seefektif mungkin. *Kedua*, membantu mengembangkan sikap ilmiah peserta didik dan berusaha menerapkannya di dalam proses pemecahan masalah-masalah yang ditemukan di dalam kehidupannya sehari-hari. *Ketiga*, membantu membentuk manusia yang dapat mengembangkan sikap sosial, menghayati dan menghargai lingkungan, serta memperkaya pengetahuan berdasarkan prinsip sains yang mereka dapatkan. Pada hakikatnya pembelajaran sains adalah sebuah wahana bagi peserta didik untuk belajar berbagai macam fenomena yang terjadi di lingkungan sekitarnya.

Sains merupakan sebuah kajian yang berkaitan dengan fenomena alam. Kumpulan fenomena alam yang ada di lingkungan sekitar berupa pengetahuan, fakta, konsep dan prinsip dalam sains. Tentunya sains sebagai sebuah ilmu pengetahuan lahir dari sebuah proses yang panjang dengan menggunakan serangkaian metode ilmiah. Pada hakikatnya sains dibangun melalui metode ilmiah dengan memahami dan mengamati setiap fenomena alam yang terjadi dalam kehidupan yang terjadi secara dinamis.

Kerja ilmiah merupakan keterampilan dasar yang harus dikembangkan dan dilatih sebelum menggunakan metode ilmiah. Kerja ilmiah merupakan kemampuan yang mutlak dimiliki oleh siswa dalam proses pendidikan terutama pendidikan sains,

karena kerja ilmiah melatih siswa untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta untuk melanjutkan studi.

Hasil penelitian yang dilakukan penulis pada tahun 2012 pada siswa sekolah dasar menunjukkan bahwa kemampuan kerja ilmiah siswa sekolah dasar berada pada kategori rendah ($N\text{-gain} = 0,28$) pada kelas konvensional. Tentunya permasalahan ini bukan semata-mata karena kemampuan siswa yang rendah, ini hanya indikasi hilir problematika pembelajaran sains di sekolah dasar. Berdasarkan pembahasan menunjukkan bila kemampuan kerja ilmiah yang rendah karena guru jarang bahkan tidak pernah mengasah kemampuan kerja ilmiah pada proses pembelajarannya, yang berimbas pada rendahnya kemampuan kerja ilmiah siswa, karena selama ini pembelajaran sains di sekolah dasar masih membelajarkan sejumlah fakta, konsep dan hukum berupa informasi yang harus dicerna oleh siswa atau berupa hapalan. Seyogyanya pembelajaran sains harus mampu merangsang kemampuan berpikir siswa, mengembangkan rasa ingin tahu, mengembangkan keterampilan proses, kecakapan hidup dan mengembangkan kreatifitas siswa. Untuk dapat mengatasi hal tersebut seharusnya kemampuan kerja ilmiah diberikan kepada para calon guru, yaitu para mahasiswa keguruan dan ilmu pendidikan terutama untuk mahasiswa pendidikan guru sekolah dasar (PGSD). Mahasiswa PGSD merupakan mahasiswa yang dipersiapkan secara khusus menjadi tenaga pengajar pada jenjang sekolah dasar, artinya mereka adalah guru masa depan di setiap sekolah dasar. Oleh karena itu, para mahasiswa PGSD perlu diasah kemampuan kerja ilmiahnya pada saat menempuh pendidikan di bangku kuliah, sehingga pada saat terjun ke lapangan menjadi guru, mereka sudah siap dan dapat mengimplementasikan kerja ilmiah dalam setiap pembelajarannya.

Berdasarkan kajian sebelumnya, kemampuan kerja ilmiah dapat ditingkatkan dengan menggunakan pembelajaran berbasis proyek, fakta ini didukung dengan hasil penelitian Andriana (2012) yang menunjukkan bahwa kemampuan kerja ilmiah yang menggunakan pembelajaran berbasis proyek pada kategori sedang. Pembelajaran berbasis proyek merupakan pembelajaran otonom yang dilakukan oleh peserta didik, yang mana menuntut siswa untuk melaksanakan dan mendesain sendiri proyek yang dikerjakannya. Pada saat siswa atau peserta didik mengerjakan tugas proyeknya, maka akan menuntut peserta didik untuk bekerja ilmiah. Hal itu tentunya sesuai dengan prinsip belajar *learning by doing*, yang mana sains dibangun dengan proses-proses menemukan dan mencari sendiri melalui pengalaman nyata. Sehingga membangun abstraksi seseorang dengan benda konkrit yang diciptakan sendiri (Leksono, 2010).

Dari paparan di atas, maka penulis mengajukan sebuah kajian studi yang berjudul “ANALISIS KEMAMPUAN KERJA ILMIAH MAHASISWA PENDIDIKAN GURU

SEKOLAH DASAR MELALUI MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK PADA MATA KULIAH PENDIDIKAN IPA DI SD”.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut;

1. Bagaimana proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek mahasiswa PGSD pada mata kuliah pendidikan IPA di SD?
2. Bagaimana kemunculan aspek kemampuan kerja ilmiah mahasiswa PGSD pada mata kuliah pendidikan IPA di SD melalui penggunaan model pembelajaran berbasis proyek?

Tujuan

Sesuai dengan rumusan di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Deskripsi dari proses model pembelajaran berbasis proyek mahasiswa PGSD pada mata kuliah pendidikan IPA di SD,
2. Kemunculan aspek kemampuan kerja ilmiah mahasiswa PGSD pada mata kuliah pendidikan IPA di SD melalui penggunaan model pembelajaran berbasis proyek,

B. Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian kali ini dengan menggunakan quasi eksperimen, yang terdiri dari dua kelas yang berbeda, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Desain penelitian yang digunakan adalah *nonequivalent control group design*, karena kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2008). Dengan perlakuan pada

kelas eksperimen menggunakan pembelajaran berbasis proyek, dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

Lokasi, populasi, sampel dan waktu penelitian

Populasi penelitian ini adalah Mahasiswa Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, serta sampel pada penelitian ini adalah mahasiswa yang mengontrak mata kuliah pendidikan IPA di SD tahun akademik 2015-2016. Sampel ditentukan dengan teknik *purposive sampling*. teknik *purposive sampling*

teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan data dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2008).

Lokasi penelitian ini di Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, dengan lama waktu penelitian dilakukan pada bulan Mei sampai dengan Agustus 2015.

C. Hasil dan Pembahasan

Deskripsi Proses Pembelajaran

Proses pelaksanaan pembelajaran berbasis proyek pada mata kuliah pembelajaran IPA di Sekolah Dasar (SD), Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa terdiri dari beberapa tahap, tahap pertama, ialah melaksanakan analisis standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD) dari mata pelajaran IPA di SD. Tahap kedua ialah menentukan Skema perkuliahan yang dituangkan dalam Satuan Acara Perkuliahan (SAP) yang telah disusun sebelumnya dengan menggunakan konten kajian pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. Langkah ketiga, melaksanakan pretest pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, terlebih dahulu peneliti menentukan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, kemudian dipilihlah kelas A sebagai kelas eksperimen dan kelas B sebagai kelas kontrol. Tahap keempat, melaksanakan perkuliahan dalam tiga kali sesi pertemuan yang dilaksanakan pada tanggal 10, 17 dan 24 September 2015. Pada pertemuan pertama, mahasiswa menganalisis dan menentukan konten pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. Pertemuan kedua, mahasiswa membuat perencanaan desain perangkat pembelajaran. Pertemuan ketiga, mahasiswa melakukan percobaan dan simulasi pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. Tahap kelima, melaksanakan evaluasi pembelajaran berupa posttest.

Pada pertemuan pertama mahasiswa diberikan tes berupa pretest. Setelah pretest mahasiswa melakukan analisis pada silabus mata pelajaran IPA di Sekolah Dasar dengan menentukan konsep. Konsep tersebut akan dijadikan objek kajian/proyek. Selanjutnya dipilihlah konsep perubahan wujud, perpindahan panas, pesawat sederhana dan pencemaran lingkungan. Pada tahap selanjutnya mahasiswa diberikan proyek untuk membuat desain pembelajaran berupa Rencana Program Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

Kemudian pada pertemuan kedua mahasiswa membawa RPP dan LKS yang telah ditugaskan sebelumnya. RPP dan LKS kemudian didiskusikan di dalam kelas dan diberikan masukan sebagai acuan revisi. Setelah dilakukan revisi RPP dan LKS akan disimulasikan pada pertemuan ketiga.

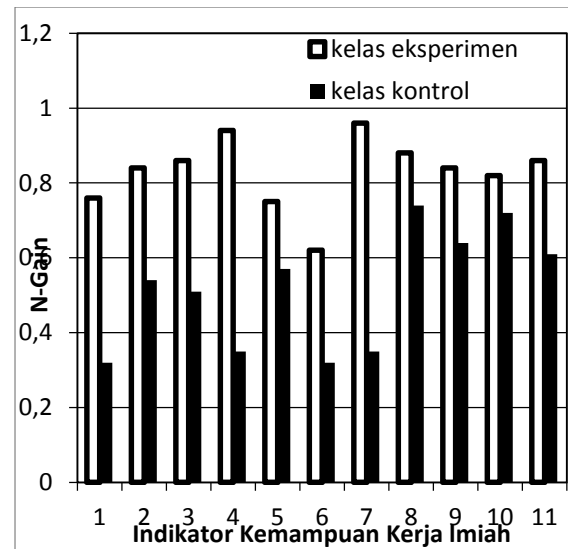
Selanjutnya pada pertemuan ketiga dilaksanakan simulasi mengajar di kelas. Simulasi ini menggunakan sistem perwakilan kelompok dengan mahasiswa yang lain berperan menjadi siswa SD, setelahnya diberikan komentar oleh dosen dan kelompok lain sebagai masukan dan evaluasi. Kegiatan selanjutnya dilakukan posttest untuk mengukur kemampuan kerja ilmiah mahasiswa.

Kemampuan Kerja Ilmiah

Secara umum kemampuan kerja ilmiah mahasiswa Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan

Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa pada mata kuliah Pendidikan IPA di SD menunjukkan hasil bahwa pada kelompok eksperimen yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek diperoleh N-Gain sebesar 0,83 pada kriteria tinggi, sedangkan pada kelompok kontrol diperoleh N-Gain sebesar 0,52 dengan kriteria sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan kemampuan kerja ilmiah mahasiswa. Hal ini dikarenakan model pembelajaran berbasis proyek dapat memberikan pengalaman belajar langsung berupa serangkaian proses dan berfokus pada aktivitas belajar mahasiswa yang harus dilakukan sesuai prosedur atau metode ilmiah. Sehingga model pembelajaran berbasis proyek dapat membangun iklim ilmiah dalam diri pebelajar.

Analisis kerja ilmiah yang dilakukan pada penelitian ini adalah membandingkan antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol pada setiap indikator. Indikator kemampuan kerja ilmiah mahasiswa yang diukur berjumlah 11 indikator yang akan dibandingkan dengan menggunakan nilai N-Gain. Kemampuan kerja ilmiah mahasiswa tersaji pada diagram di bawah ini.



Gambar 4.1 Diagram kemampuan kerja ilmiah siswa tiap indikator

Keterangan:

1. Menghubungkan antara variabel bebas dan terikat.
2. Membuat pertanyaan penelitian.
3. Mengajukan jawaban atau perkiraan sementara dari suatu percobaan.
4. Menentukan alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan atau proyek.
5. Menentukan objek yang akan diteliti.
6. Menentukan variabel yang mempengaruhi hasil percobaan atau proyek
7. Menentukan langkah kerja.
8. Mampu menerapkan rumus matematika untuk menghitung jumlah atau mengukur.
9. Membuat kesimpulan berdasarkan penalaran atau data yang tersedia.
10. Kemampuan merangkum informasi.
11. Kemampuan menggunakan diagram dan charta.

Rata-rata nilai N-Gain pada kedua kelompok secara berturut-turut adalah 0,83 dengan kriteria tinggi pada kelompok eksperimen yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek, dan 0,52 dengan kriteria sedang pada kelompok kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Bila kita analisis kemunculan setiap indikator pada kemampuan kerja ilmiah pada kelas eksperimen diperoleh hasil bahwa terdapat 10 indikator berada pada kriteria tinggi atau N-Gain 0,7 indikator tersebut adalah (1). Menghubungkan antara variabel bebas dan terikat, (2). Membuat pertanyaan penelitian., (3). Mengajukan jawaban atau perkiraan sementara dari suatu percobaan, (4). Menentukan alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan atau proyek, (5). Menentukan objek yang akan diteliti. (6). Menentukan langkah kerja, (7). Mampu menerapkan rumus matematika untuk menghitung jumlah atau mengukur, (8). Membuat kesimpulan berdasarkan penalaran atau data yang tersedia, (9). Kemampuan merangkum informasi. (10). Kemampuan menggunakan diagram dan charta. Sedangkan ada satu indikator yaitu Menentukan variabel yang mempengaruhi hasil percobaan atau proyek.

N-Gain tertinggi pada kelompok eksperimen terletak pada indikator menentukan langkah kerja dengan nilai 0,96 yang diikuti oleh menentukan alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan atau proyek dengan skor 0,94 pada kriteria tinggi. Hal ini disebabkan karena dalam proses mengerjakan proyek, mahasiswa harus mampu membuat prosedur kerja sendiri serta menentukan alat dan bahan yang akan digunakan pada percobaannya. Prosedur kerja serta kebutuhan alat dan bahan dalam percobaan dituangkan dalam penyusunan lembar kerja siswa sebagai pedoman. Pada proses pembuatan lembar kerja siswa terjadi *feed back* antara sesama mahasiswa serta dosen dalam bentuk revisi dan diskusi bersama.

Sedangkan N-Gain terendah adalah indikator menghubungkan antara variabel, merupakan indikator dengan skor 0,62 pada kriteria sedang. Hal ini dikarenakan mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menentukan variabel bebas dan terikat. Mahasiswa masih terkendala karena belum terbiasa menggunakan variabel-

variabel sebagai perlakuan pada setiap percobaan.

Pada kelompok kontrol, N-Gain tertinggi pada indikator Mampu menerapkan rumus matematika untuk menghitung jumlah atau mengukur dengan skor 0,74 pada kriteria tinggi, dan indikator kemampuan merangkum informasi pada posisi kedua dengan skor 0,72 pada kriteria tinggi. Pada kelompok kontrol terjadi abstraksi konsep IPA berupa penjelasan oral untuk menanamkan konsep. Mahasiswa merangkum setiap informasi dari pembelajaran yang dilaksanakan dan diakhir pembelajaran dilakukan latihan dengan menerapkan rumus matematika dalam bentuk soal cerita. Pada dasarnya pembelajaran konvensional lebih menekankan pada kemampuan penguasaan konsep. Dengan demikian terjadi verbalisme dalam pembelajaran, salah satunya peserta didik hanya mampu menguasai konsep-konsep dasar tertentu tanpa diikuti dengan kemampuan menguasai keterampilan seperti kerja ilmiah. Seyogyanya mahasiswa harus mampu menemukan dan membangun pengetahuan dari serangkaian proses yang telah dilakukan.

Penerapan model pembelajaran berbasis proyek terlihat lebih unggul dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional pada aspek kemampuan kerja ilmiah, meskipun demikian pembelajaran dengan menggunakan model berbasis proyek dapat meningkatkan pengetahuan kognitif mahasiswa, hal senada diungkapkan pula oleh Knoll (1994) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek membantu pebelajar untuk membangun pengetahuan dan keterampilan yang kokoh dan bermakna (*meaningfull-use*) melalui tugas-tugas yang autentik, serta memperluas pengetahuan melalui kegiatan kurikuler yang didukung oleh proses kegiatan melalui perencanaan (*designing*) atau investigasi yang *open ended*, dengan hasil atau jawaban yang

tidak ditetapkan sebelumnya oleh perspektif tertentu.

D. Kesimpulan

Dari pemaparan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Penerapan model pembelajaran berbasis proyek dilaksanakan dalam lima tahap, yaitu (a). Analisis standar kompetensi dan kompetensi dasar mata pelajaran IPA di SD, (b). Menyusun Satuan Acara Perkuliahan (SAP) dan silabus perkuliahan, (c) melaksanakan pretest, (d). Melaksanakan perkuliahan dengan proyek analisis pembelajaran IPA di SD, membuat RPP dan LKS yang kemudian disimulasikan, (e). Melaksanakan posttest. Hasil penerapan model pembelajaran berbasis proyek diperoleh hasil N-Gain 0,83 dengan kriteria tinggi pada kelompok eksperimen dan 0,52 dengan kriteria sedang pada kelompok kontrol.
2. N-Gain tertinggi pada kelompok eksperimen berada pada indikator menentukan langkah kerja dengan nilai 0,96 yang diikuti oleh menentukan alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan atau proyek dengan skor 0,94 pada kriteria tinggi. Sedangkan pada kelompok kontrol, N-Gain tertinggi pada indikator Mampu menerapkan rumus matematika untuk menghitung jumlah atau mengukur dengan skor 0,74 pada kriteria tinggi, dan indikator kemampuan merangkum informasi pada posisi kedua dengan skor 0,72 pada kriteria tinggi.

Daftar Pustaka

- Andriana, E. 2012. *Perbedaan peningkatan penguasaan konsep dan kerja ilmiah siswa pada konsep pesawat sederhana melalui penerapan model pembelajaran berbasis proyek*. Tesis. UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Arikunto, S. (2008). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Barlia, L. 2014. *Teori pembelajaran sains di SD*. Subang: Royan press
- Firgiawan, D. & Rahayu, E.S. 2009. *Project based learning*. Makalah. Pascasarjana UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Hung, D.W. & Wong, A. F. L. 2000. *Activity theory as a framework for project work in learning environment*. Educational technology. 40 (2),
- Killpatrick, W. H. 1981. *The project method*. Teachers College Record, 19, 319-335. ([HTML](#))
- Leksono, S.M. 2010. *Project Based Learning*. Makalah. UPI: tidak diterbitkan.
- Rustaman. N.Y. 2007. *Kemampuan dasar bekerja ilmiah dalam pendidikan sains dan assesmentnya*. UPI: tidak diterbitkan.
- Sugiyono. 2008. *Metode penelitian kuantitatif, kaulitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.