

The Influence of Problem Based Learning Model in Student Motivation and Learning Achievement Toward Biological Science on MTs Nurul Huda Sarimulyo Ngawen Blora

Muhammad Badaruddin*, Runtut Prih Utami

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

*Email: ingsun.badar@gmail.com

Abstract: The purpose of this research was to know the influence of problem based learning model in student motivation and learning achievement of MTs Nurul Huda Sarimulyo Ngawen Blora toward biological science on environmental pollution and it's impact in life. The design of this research is true experimental design with pretest-posttest control group design. The sample was chosen by simple random sampling technique with VII B as experimental class and VII C as control class. The experimental class was applied by a treatment with problem based learning model and the control class was applied by direct instruction model. The research instruments were from test data (pretest and posttest) and student motivation form. In analyzing the data, there were two techniques used, namely: Mann Whitney u-test and independent sample t-test. The result of research showed that: 1) the average of student learning motivation score in experimental class was 84,61 and student learning motivation score in control class was 79,5. Based on the result of Mann Whitney u-test analyzing technique, p value was 0,008, and $0,008 < 0,05$, it means that the using of problem based learning model has an influence on student learning motivation. 2) the average of student posttest score in experimental class was 66,85 and student posttest score in experimental class was 61,00. Based on the result of Mann Whitney u-test analyzing technique, p value was 0,039, and $0,039 < 0,05$, it means that the using of problem based learning model had an influence on student learning achievement.

Keywords: problem based learning, learning motivation, learning achievement, environmental pollution

1. PENDAHULUAN

Istilah Ilmu Pengetahuan Alam atau IPA dikenal juga dengan istilah sains. Dalam kamus Fowler & Fowler (1951: 1014), ilmu pengetahuan alam didefinisikan sebagai pengetahuan yang sistematis dan disusun dengan menghubungkan gejala-gejala alam yang bersifat kebendaan dan didasarkan pada hasil pengamatan dan induksi. Secara umum, IPA merupakan rumpun ilmu yang terdiri dari Biologi, Fisika, Kimia, Astronomi atau Astrofisika dan Geologi (Wisudawati dan Sulistyowati, 2014: 22). Dalam jenjang pendidikan menengah pertama (SMP/MTs), mata pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) termasuk dalam kelompok mata pelajaran ilmu pengetahuan dan teknologi dan menuntut pembelajaran IPA secara terintegrasi dalam bentuk tema atau topik yang dikenal dengan nama IPA Terpadu (Soewarno & Asmarol, 2012: 50).

Pokok pembelajaran IPA dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) meliputi tiga bidang ilmu dasar, yaitu biologi, fisika dan kimia (Trianto, 2010: 137). Aspek biologi, IPA mengkaji berbagai persoalan yang berkaitan dengan fenomena pada makhluk hidup. Pada aspek fisis, IPA memfokuskan pada benda tak hidup, sedang untuk aspek kimia IPA mengkaji berbagai fenomena baik makhluk hidup maupun benda tak hidup. Berdasarkan hal tersebut, pada dasarnya bidang kajian dalam IPA meliputi kajian

energi dan perubahannya, bumi antariksa, makhluk hidup dan proses kehidupan serta materi dan sifatnya (Trianto, 2010: 153).

Sistem pengelolaan KTSP menuntut kegiatan belajar mengajar (KBM) yang mampu memberdayakan semua potensi dan kemampuan yang dimiliki oleh siswa untuk menguasai kompetensi yang diharapkan. KBM dalam sistem KTSP ini dilandasi oleh beberapa prinsip, yaitu berpusat pada siswa (*student center*), mengembangkan kreativitas siswa, menciptakan kondisi menyenangkan dan menantang, mengembangkan beragam kemampuan yang bermuatan nilai, menyediakan pengalaman belajar yang beragam serta belajar melalui berbuat (*learning by doing*) (Trianto, 2010: 26).

Pada kenyataannya, pelaksanaan pembelajaran IPA pada jenjang SMP/MTs ternyata masih belum menerapkan model yang melibatkan keaktifan siswa dan masih mengalami beberapa kendala. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru IPA kelas VII di MTs Nurul Huda Sarimulyo, Kecamatan Ngawen, Kabupaten Blora Tahun Ajaran 2014/2015 pada tanggal 20 Desember 2014, menunjukkan bahwa: pertama, pembelajaran IPA khususnya IPA Biologi merupakan pembelajaran langsung (*Direct Instruction*), yang artinya pembelajaran masih berpusat pada guru; kedua, proses pembelajaran yang dilakukan di kelas lebih didominasi oleh guru serta kurang memfasilitasi siswa dalam proses penemuan konsep maupun



pemecahan masalah; ketiga, siswa kurang bisa fokus atau berkonsentrasi pada saat pembelajaran IPA Biologi. Hal tersebut mengakibatkan rendahnya motivasi belajar siswa yang ditunjukkan dengan masih banyaknya siswa yang tidak memperhatikan guru dan siswa yang bermain atau bergurau sendiri saat proses pembelajaran berlangsung. Rendahnya motivasi belajar siswa berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa.

Hasil belajar siswa yang rendah karena kurangnya motivasi belajar ini juga ditemui di MTs Nurul Huda Sarimulyo Ngawen Bloro, khususnya pada pembelajaran IPA materi pokok pencemaran lingkungan untuk kelas VII semester genap. Hasil ulangan harian pada materi pokok pencemaran lingkungan tahun ajaran 2013/2014 menunjukkan sebanyak 68,75 % siswa belum tuntas dan hanya 31,25 % siswa yang tuntas, dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) IPA 73.

Respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran *Direct Instruction* (DI) juga kurang begitu baik, yang bisa dilihat dari hasil angket/kuisisioner tentang respon siswa terhadap perlunya inovasi model pembelajaran. Berdasarkan hasil angket, dapat diketahui bahwa 86,1% siswa menginginkan adanya suatu inovasi model pembelajaran, 95,9% siswa lebih suka terlibat aktif dalam proses pembelajaran, 90,2% siswa menginginkan suatu model pembelajaran yang menuntut siswa untuk dapat menyelesaikan suatu permasalahan dan 98,4% siswa menginginkan suatu model pembelajaran yang menuntut siswa untuk berpikir kritis dan belajar secara mandiri. Oleh karena itu diperlukan suatu model pembelajaran yang tepat untuk membantu guru dalam menyampaikan materi pokok pencemaran lingkungan agar mampu dipahami siswa dengan baik. Salah satu model yang bisa diterapkan yaitu *Problem Based Learning* (PBL).

Problem Based Learning merupakan strategi-strategi yang dirancang untuk mengajarkan *skill* atau kemampuan dalam pemecahan masalah (*problem solving*) dan penelitian. Model pembelajaran PBL ini memanfaatkan suatu permasalahan sebagai *focal point* untuk keperluan investigasi dan penelitian siswa (Gijbels et al., 2005: 2004). Aplikasi atau penerapan dari PBL ini nantinya adalah dengan menerapkan prinsip *learning by doing* (belajar dengan melakukan) yang dalam hal ini melalui observasi atau penyelidikan sederhana dan kemudian siswa diminta untuk menganalisis permasalahan yang terjadi sekaligus mencari solusi penyelesaiannya. Cara seperti ini diharapkan mampu meningkatkan motivasi siswa dalam mempelajari materi pokok pencemaran lingkungan sehingga nantinya berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil analisis situasi di atas, maka rumusan masalah yang diambil adalah sebagai berikut: (1) Apakah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap motivasi belajar IPA Biologi siswa kelas VII MTs Nurul Huda

Sarimulyo Ngawen Bloro tahun ajaran 2014/2015?; (2) Apakah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh terhadap hasil belajar IPA Biologi siswa kelas VII MTs Nurul Huda Sarimulyo Ngawen Bloro tahun ajaran 2014/2015?

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *True Experimental Design*, yaitu desain penelitian yang menggunakan sampel penelitian yang diambil secara random, baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VII MTs Nurul Huda Sarimulyo Ngawen Bloro, yaitu kelas VII A – VII D tahun ajaran 2014/2015. Penelitian ini dilakukan dengan membagi kelompok yang diteliti menjadi dua kelompok pengamatan, yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Teknik pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling* dan menghasilkan kelas VII C sebagai kelas kontrol dan kelas VII B sebagai kelas eksperimen.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen pembelajaran (silabus, RPP dan LKS) dan instrumen pengambilan data (lembar soal *pretest* dan *posttest*, lembar angket motivasi belajar siswa). Teknik analisis data hasil belajar siswa menggunakan uji statistik *Independent Sample T-test* dan data motivasi belajar siswa menggunakan uji statistik *Mann Whitney U-test*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Apakah terdapat pengaruh antara penerapan model *Problem Based Learning* dan *Direct Instruction* terhadap motivasi dan hasil belajar siswa kelas VII B dan VII C pada materi pokok pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi kehidupan kelas VII semester genap. Kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan dalam penelitian ini adalah masing-masing tiga pertemuan untuk setiap kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol). Data yang dikumpulkan berupa data motivasi belajar siswa dan data hasil belajar kognitif siswa (hasil *pretest* dan *posttest*). Adapun hasil penelitian dipaparkan sebagai berikut:

Tabel 1. Deskripsi Angket Motivasi Belajar

Keterangan	Kelas	
	Eksperimen (PBL)	Kontrol (DI)
Rata-rata	84,61	79,5
Minimum	68,75	66,25
Maksimum	96,25	91,25
Jumlah Sampel	35	35

Tabel 1 menunjukkan bahwa skor rata-rata angket motivasi belajar kelas kontrol adalah 79,5 dan kelas eksperimen sebesar 84,61. Nilai terendah (minimum) pada kelas eksperimen yaitu 68,75 dan pada kelas kontrol sebesar 66,25. Selain itu, nilai maksimum pada kedua kelas juga berbeda, kelas eksperimen sebesar 96,25 dan kelas kontrol 91,25.

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa motivasi belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelas kontrol. Selisih nilai rata-rata angket motivasi belajar siswa antara kelas eksperimen (84,61) dan kelas kontrol (79,5) yaitu 5,11 poin. Tingginya motivasi belajar siswa kelas eksperimen dipengaruhi oleh penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL). PBL mendorong siswa untuk lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran dengan melakukan penyelidikan atau pengamatan secara langsung terhadap permasalahan yang terjadi dan kemudian mencari solusi pemecahan masalah tersebut. Adanya keterlibatan dan keaktifan siswa secara langsung dalam setiap kegiatan pembelajaran berdampak pada meningkatnya motivasi belajar siswa terhadap pembelajaran IPA Biologi pada materi pokok pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi kehidupan.

Dalam penelitian ini, penelitian terhadap motivasi belajar siswa diukur berdasarkan beberapa indikator yaitu: 1) minat dan perhatian siswa terhadap pelajaran; 2) semangat siswa untuk melakukan tugas-tugas belajarnya; 3) tanggung jawab siswa dalam mengerjakan tugas-tugas belajarnya; 4) reaksi yang ditunjukkan siswa terhadap stimulus yang diberikan oleh guru; 5) rasa puas dan senang siswa dalam mengerjakan tugas yang diberikan (Sudjana, 2014: 61).

Hasil persentase penilaian angket motivasi belajar dapat dibagi menjadi beberapa kategori, yaitu (Arikunto, 2002: 245):

- a. 80% - 100% : Baik Sekali
- b. 66% - 79% : Baik
- c. 56% - 65% : Cukup
- d. 40% - 55% : Kurang
- e. 0% - 39% : Gagal

Tabel 2. Persentase Angket Motivasi Belajar Setiap Aspek

Aspek yang diukur	Kelas	(%)	Kategori
Rasa senang dan puas siswa	Eksperimen	85,7	Baik Sekali
	Kontrol	75,9	Baik
Tanggung jawab siswa	Eksperimen	87,1	Baik Sekali
	Kontrol	81,9	Baik Sekali
Minat dan perhatian siswa	Eksperimen	86,1	Baik Sekali
	Kontrol	83,6	Baik Sekali
Reaksi siswa terhadap stimulus	Eksperimen	81,9	Baik Sekali
	Kontrol	76,7	Baik
Semangat siswa untuk melakukan tugas	Eksperimen	81,4	Baik Sekali
	Kontrol	77,3	Baik

Hasil perhitungan persentase angket motivasi pada setiap aspek menunjukkan bahwa keseluruhan aspek motivasi kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* berada pada kategori sangat baik karena berada prosentase $P \geq 80\%$. Sedangkan pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran *direct instruction*, hanya 2 aspek yang berada pada kategori baik sekali dan 3 aspek yang lainnya berada pada kategori baik (P antara 66% - 79%). Aspek yang persentase kategorinya paling tinggi adalah tanggung jawab siswa dalam mengerjakan tugas-tugas belajarnya, yaitu sebesar 87,1% yang terlihat pada kelas eksperimen. Hal tersebut memang terbukti, karena siswa sangat bertanggung jawab dan selalu mengerjakan semua tugas yang diberikan oleh guru, baik tugas tersebut di dalam kelas maupun tugas rumah atau pekerjaan rumah (PR).

Pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran *direct instruction*, aspek yang berada pada kategori terendah adalah rasa puas dan senang siswa dalam mengerjakan tugas yang diberikan guru yaitu sebesar 75,9% serta reaksi yang ditunjukkan siswa terhadap stimulus yang diberikan oleh guru, yaitu sebesar 76,7%. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa kurang senang dan puas terhadap model pembelajaran *direct instruction* karena siswa tidak mendapatkan kesempatan untuk terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, siswa juga menganggap bahwa stimulus yang diberikan oleh guru kurang menarik, sehingga reaksi siswa pun tidak terlalu antusias pada saat proses belajar mengajar berlangsung.

Berdasarkan penjelasan di atas, terdapat perbedaan yang cukup signifikan pada motivasi belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen yang menggunakan PBL terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar siswa yang bisa dilihat dari tingginya nilai rata-rata angket motivasi belajar siswa kelas



eksperimen (84,61) jika dibandingkan dengan kelas kontrol (79,5) yang menggunakan model DI.

Hasil perhitungan uji statistik *Mann Whitney U Test* juga menunjukkan bahwa nilai *U* sebesar 388,5 dan nilai *W* sebesar 1,018. Apabila dikonversikan ke nilai *Z* maka besarnya -2,635. Nilai *Sig* atau *P Value* sebesar $0,008 < 0,05$. Dan $0,008 < 0,05$ yang berarti bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil motivasi belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol (H_0 diterima dan H_a ditolak). Sehingga dapat disimpulkan bahwa model PBL berpengaruh terhadap meningkatnya motivasi belajar siswa.

Sedangkan data hasil belajar dalam penelitian ini didapatkan melalui *pretest* dan *posttest*. Hasil belajar siswa pada masing-masing kelas disajikan sebagai berikut:

Tabel 3. Ringkasan Hasil Tes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Statistik Penilaian	Kelas			
	Eksperimen (PBL)		Kontrol (DI)	
	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
Jumlah Siswa	35		35	
Mean	52,28	66,86	56,14	61,00
St. Deviasi	1,46	1,91	1,41	1,55
Maksimum	80,00	95,00	85,00	85,00
Minimum	25,00	20,00	25,00	20,00

Berdasarkan Tabel 3, dapat diketahui bahwa mean nilai *pretest* pada kelas eksperimen, yaitu 52,28 dan pada kelas kontrol, yaitu 56,14. Selain itu pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* memiliki standar deviasi 1,46; nilai maksimum 80,00; dan nilai minimum 25,00. Sedangkan pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran *direct instruction* memiliki standar deviasi 1,41; nilai maksimum 85,00; dan nilai minimum 25,00.

Pretest dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diberi perlakuan. Setelah dilakukan perhitungan menggunakan statistik uji *Independent Sample T-test*, diketahui bahwa nilai *sig. 2 tailed* adalah 0,962 dan $0,962 > 0,05$ yang artinya tidak ada perbedaan rata-rata hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Karena kemampuan awal siswa terbukti sama atau tidak ada perbedaan, maka selanjutnya bisa diberi perlakuan berupa penerapan model pembelajaran PBL untuk kelas eksperimen dan DI untuk kelas kontrol.

Peningkatan hasil belajar siswa pada ranah kognitif bisa dilihat dari perhitungan hasil *posttest*. Hasil *posttest* pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa mean sebesar 66,86, standar deviasi 1,91, nilai minimum 20,00 dan nilai maksimum 95,00. Sedangkan pada kelas kontrol menunjukkan bahwa mean sebesar 61,00, standar deviasi 1,55, nilai minimum 20,00 dan nilai maksimum 85,00. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa

kelas eksperimen lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelas kontrol. Selisih nilai rata-rata hasil belajar *posttest* siswa antara kelas eksperimen (66,86) dan kelas kontrol (61,00) yaitu 5,86 poin. Hasil tersebut juga didukung dengan distribusi hasil *posttest* berikut:

Tabel 4. Distribusi Hasil *Posttest* Berdasarkan Kategori

Rentang	Kategori	Kelas			
		Eksperimen (PBL)		Kontrol (DI)	
		F(x)	%	F(x)	%
0-45	Gagal	7	20	7	20
46-55	Kurang	4	11,43	6	17,14
56-65	Cukup	3	8,57	6	17,14
66-79	Baik	7	20	14	40
80-100	Baik Sekali	14	40	2	5,72
Jumlah		35	100	35	100

Tabel 4. menunjukkan bahwa hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki perbedaan. Kelas eksperimen memiliki persentase nilai dalam kategori gagal sebesar 20%; 11,43% dalam kategori kurang; 8,57% dalam kategori cukup; 20% dalam kategori baik dan 40% dalam kategori baik sekali. Sedangkan kelas kontrol memiliki persentase nilai dalam kategori gagal sebesar 20%; 17,14% masing-masing dalam kategori kurang dan cukup; 40% dalam kategori baik dan hanya sebesar 5,72% dalam kategori baik sekali. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, kelas eksperimen mengalami kenaikan hasil belajar sebesar 14,56 poin, sedangkan kelas kontrol hanya mengalami kenaikan hasil belajar sebesar 4,86 poin. Kenaikan hasil belajar siswa terlihat dari hasil nilai *pretest* dan *posttest*. Hasil *pretest* siswa kelas eksperimen memiliki mean 52,28 dan mean hasil *posttest* sebesar 66,85. Sedangkan hasil *pretest* siswa kelas kontrol memiliki mean 56,14 dan mean hasil *posttest* sebesar 61,00.

Problem based learning merupakan suatu model pembelajaran yang dirancang untuk mengajarkan *skill* atau kemampuan dalam pemecahan masalah (*problem solving*) melalui penyelidikan atau pengamatan secara langsung. Dengan adanya penyelidikan atau pengamatan secara langsung membantu siswa dalam memahami setiap permasalahan secara otentik sehingga mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi dan berdampak pada meningkatnya hasil belajar siswa.

Hasil uji statistik *Mann Whitney U-test* juga menunjukkan bahwa nilai *sig.* atau *P value* sebesar 0,039. Dan $0,039 < 0,05$ yang berarti bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol (H_0 diterima dan H_a ditolak). Sehingga dapat disimpulkan bahwa model PBL berpengaruh terhadap meningkatnya hasil belajar siswa.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa memang penggunaan suatu model pembelajaran sangat berpengaruh terhadap keberhasilan proses belajar mengajar. Dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat dan disesuaikan dengan karakteristik materi, motivasi belajar siswa akan dapat meningkat sehingga berdampak pula pada meningkatnya hasil belajar siswa.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

- a. Model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berpengaruh terhadap peningkatan rata-rata motivasi belajar IPA Biologi siswa kelas VII MTs Nurul Huda Sarimulyo Ngawen Blora tahun ajaran 2014/2015.
- b. Model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berpengaruh terhadap peningkatan rata-rata hasil belajar IPA Biologi siswa kelas VII MTs Nurul Huda Sarimulyo Ngawen Blora tahun ajaran 2014/2015.

Dari hasil penelitian, diketahui bahwa model pembelajaran *problem based learning* cocok apabila diterapkan untuk menjelaskan materi pokok pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi kehidupan dibandingkan model pembelajaran *direct instruction*. Oleh karena itu, model pembelajaran *problem based learning* direkomendasikan untuk digunakan dalam menyampaikan materi pokok pencemaran lingkungan dan dampaknya bagi kehidupan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Fowler, H.W., & F.G, Fowler. (1951). *The Concise Oxford Dictionary of Current English*. London: Oxford University Press.
- Gijbels, D. (2005). Effect of Problem-Based Learning: A meta-analysis from the Angle of Assessment. *Review of Educational Research*, 75 (1): 27-61.

- Soewarno & Hidayat, A. (2012). Implementasi Pembelajaran IPA Terpadu di SMP Kota Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Serambi Ilmu*, 12 (1): 50.
- Sudjana, N. (2014). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu (Konsep, Strategi dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan)*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Wisudawati, A. W. & Sulistyowati, E. (2014). *Metodologi Pembelajaran IPA (Disesuaikan dengan Pembelajaran Kurikulum 2013)*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Pertanyaan:

Diah Pitaloka Handriani, S.Pd, M.Pd
SMP N 1 Surakarta

Pertanyaan:

Seperti apa bentuk aksi pada model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) tersebut?

Jawaban:

Bentuk dari PBL sesuai dengan ciri-ciri PBL yang tersurat melalui RPP. Kegiatan yang dilakukan yaitu pengamatan tentang fenomena yang terjadi di lingkungan kemudian siswa berdiskusi untuk mencoba mencari solusinya.

Pertanyaan:

Dr. Muhammad Zaini, M.Pd
Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin

Saran:

Hasil pretest kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak harus sama, karena bisa dengan menggunakan analisis kovarian.

Tanggapan:

Saran diterima

