

DOI: doi.org/10.21009/0305010303

PERBANDINGAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA ANTARA MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM POSING DAN PROBLEM SOLVING PADA MATERI FLUIDA DINAMIS UNTUK SMA KELAS XI

¹Bintang Lony Vera

¹ Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Fisika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Jalan Pemuda No 10, Rawamangun, Jakarta Timur

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model pembelajaran yang lebih baik antara model *Problem Posing* dan *Problem Solving* untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada mata pelajaran Fisika materi Fluida SMA Kelas XI. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Pebruari-April 2016 di SMAN 30 Jakarta. Sampling diperoleh dengan teknik *Purposive Random Sampling* yang terdiri dari dua kelas, yaitu kelas XI MIA 2 sebagai kelas eksperimen I dan XI MIA 4 sebagai kelas eksperimen II dimana masing-masing kelas terdiri dari 36 siswa. Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design*. Untuk menentukan kelas eksperimen, dilakukan uji homogenitas melalui nilai UAS kelas XI MIA SMAN 30 Jakarta lebih dulu. Instrumen yang digunakan berupa tes keterampilan proses sains berbentuk pilihan ganda beralasan. Rata-rata nilai pretest keterampilan proses sains pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II secara berturut-turut yaitu 52,50 dan 55,75 sedangkan rata-rata nilai harian keterampilan proses sains pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II secara berturut-turut adalah 70,50 dan 75,25. Hasil perhitungan normalitas nilai pretest di kedua kelas eksperimen dengan menggunakan uji *Chi-Kuadrat* diperoleh bahwa data berdistribusi normal. Hasil perhitungan homogenitas kedua kelas menggunakan uji-F berdasarkan data pretest menunjukkan data yang homogen, namun berdasarkan data nilai harian menunjukkan data tidak homogen. Dengan begitu untuk melakukan uji hipotesis menggunakan uji-T dengan data tidak homogen. Berdasarkan hasil nilai harian keterampilan proses sains yang diambil diperoleh kesimpulan bahwa model *Problem Solving* dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa lebih tinggi dibandingkan model *Problem Posing* di SMA. Sehingga model *Problem Solving* merupakan model yang lebih baik digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada mata pelajaran fisika di kelas dibanding model *Problem Posing*.

Kata Kunci : *Keterampilan Proses Sains, Model Problem Posing, Model Problem Solving.*

Abstract

This study aims to determine the learning model is better between models *Problem Posing* and *Problem Solving* to improve science process skills in the subject matter of Fluid Physics High School Class XI. This study was conducted in February-April 2016 at SMAN 30 Jakarta. Sampling obtained by purposive random sampling technique which consists of two classes, namely class XI MIA 2 as an experimental class I and XI MIA 4 as an experimental class II where each class consists of 36 students. This research method is a quasi-experimental research design *Nonequivalent Control Group Design*. To determine the class of experiments, test the homogeneity through the value of UAS class XI SMAN 30 Jakarta MIA first. Instruments used in the form of science process skills test multiple choice reasoned. The average value of science process skills pretest the experimental class I and class II experiment in a row, namely 52.50 and 55.75 while the average daily value of science process skills in the experimental class I and class II experiment in a row is 70.50 and 75.25. The result of the calculation of the value pretest normality in both experimental class using Chi-square test showed that the data were normally distributed. The results of calculations a second class homogeneity using F-test based on data pretest showed homogeneous data, but based on the daily value data indicates the data are not homogeneous. With so to test the hypothesis using T-test data is not homogeneous. Based on the results of the daily value of science process skills drawn the conclusion that the model of problem solving can improve students' science process skills is higher than the model of *Problem Posing* in high school. *Problem Solving* so that the model is a better model used to enhance students' science process skills in physics in the classroom than the model *Problem Posing*

Keywords: *Science Process Skills, Problem Posing, Problem Solving*

1.PENDAHULUAN

Melihat pentingnya kurikulum dalam pendidikan maka dalam kurun waktu tertentu kurikulum perlu dikembangkan. Pengembangan kurikulum dilakukan guna mencapai tujuan dan sasaran pendidikan yang diinginkan sesuai kondisi zaman yang ada sehingga akhirnya tujuan pendidikan nasional pun tercapai, yaitu melindungi segenap bangsa Indonesia dan seluruh tumpah darah Indonesia, memajukan kesejahteraan umum, mencerdaskan kehidupan bangsa, dan ikut melaksanakan ketertiban dunia. Dalam sejarah pendidikan di Indonesia sudah beberapa kali diadakan perubahan dan perbaikan kurikulum agar sampai pada keberhasilan suatu pendidikan. Memang tidak mungkin disusun suatu kurikulum yang baik dan tepat untuk sepanjang zaman. Suatu kurikulum hanya mungkin baik untuk suatu masyarakat tertentu pada masa tertentu. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang mengubah masyarakat membuat kurikulum tidak dapat tidak berubah.

Selain itu, perkembangan zaman juga membuat masyarakat harus memiliki aspek unggul dalam kehidupan masing-masing. Dalam penjelasan UU No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional disebutkan bahwa pendidikan nasional memiliki visi terwujudnya sistem pendidikan sebagai pranata sosial yang kuat dan berwibawa untuk memberdayakan semua warga negara Indonesia berkembang menjadi manusia yang berkualitas sehingga mampu dan proaktif menjawab tantangan zaman. Dengan begitu sebagai wadah pembentukan pengetahuan dan keterampilan, pendidikan nasional khususnya kurikulum pendidikan, selalu bersifat dinamis mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini. Seperti penerapan Kurikulum 2013 oleh pemerintah sebagai perbaikan kurikulum sebelumnya yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) guna mencapai visi pendidikan nasional tersebut. Kurikulum 2013 dibentuk dengan pola pikir yang menuntut adanya perubahan dinamis dalam sistem pendidikan.

Pola pikir yang menuntut adanya perubahan dalam sistem pendidikan adalah pembelajaran yang berpusat pada guru beralih menjadi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dimana untuk mencapai kompetensi yang sama, peserta didik memiliki pilihan terhadap materi

yang akan dipelajari dan pembelajaran massal beralih menjadi pembelajaran yang berpusat pada pengembangan potensi khusus setiap peserta didik. Pola pembelajaran satu arah menjadi pembelajaran interaktif.

Bukan hanya itu, pola pembelajaran sendiri menjadi pembelajaran kelompok dimana peserta didik saling bekerjasama baik dalam mencapai kompetensi. Dapat dilihat adanya pembentukan sikap, pengetahuan, dan psikomotorik siswa dalam kurikulum 2013.

Di tengah kurikulum yang mengalami perubahan dalam sistem pendidikan, hasil studi *Trends in Internasional Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2011 menunjukkan nilai sains Indonesia berada pada ranking amat rendah dalam kemampuan memahami informasi yang kompleks, teori, analisis dan pemecahan masalah, pemakaian alat, prosedur dan pemecahan masalah serta melakukan investigasi (Kemdikbud, 2012). Informasi ini cukup memberikan alasan kepada kita bahwa pendidikan terus menerus membutuhkan inovasi baru baik dalam hal sistem internal maupun metode dan strategi pengajaran oleh tenaga pendidik.

Berdasarkan hasil penelitian oleh Supratiknya dan Titik Kristiyani (2006) model *Problem Based Learning* efektif dalam mata kuliah teori dibandingkan model pembelajaran tradisional. Model *Problem Based Learning* juga mempengaruhi hasil belajar siswa dan motivasi belajar (Esti Zaduqisti, 2010). Selain itu dalam hasil penelitian Marfuqotul Hidayah (2015), ada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika setelah menggunakan *Problem Based Learning*. 1)Peningkatan kemampuan pemecahan masalah sebelum tindakan adalah 43.75%, siklus I 84.38%, dan siklus II 93.75%. 2)Siswa mampu merencanakan penyelesaian masalah sebelum tindakan 34.38%, siklus I 78.13%, dan siklus II 84.38%. 3)Siswa mampu melaksanakan penyelesaian masalah sesuai rencana sebelum tindakan 28.13%, siklus I 87.50%, dan siklus II 90.63%. 4)Siswa mampu melihat kembali hasil penyelesaian sebelum tindakan 21.88%, siklus I 78.13%, dan siklus II 84.38%. Dari uraian tersebut, *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Dengan begitu model ini dapat dikatakan mampu bekerjasama dengan kurikulum 2013 mencapai tujuan pendidikan. Model *Problem*

Based Learning sendiri memiliki beberapa jenis, diantaranya adalah *Problem Posing*, *Open Ended*, *Problem Solving*, dan *Problem Prompting*. Setiap jenis model *Problem Based Learning* menuntut siswa untuk terlibat secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar walaupun ada perbedaan tahapan penerapan dari masing-masing jenis *Problem Based Learning*. Dengan adanya penerapan model *Problem Based Learning* untuk mata pelajaran Fisika SMA Kelas XI diharapkan keterampilan proses sains.

II. KAJIAN TEORI

A. Keterampilan Proses Sains

Aspek yang diperhatikan dalam pendekatan saintifik sendiri adalah; meningkatkan rasa keingintahuan (*foster a sense of wonder*), meningkatkan keterampilan mengamati (*encourage observation*), melatih melakukan analisis (*push to analysis*), mengarahkan peserta dapat berkomunikasi (*require communication*). Disamping pendekatan saintifik, ada pendekatan keterampilan proses yang juga merupakan bagian penting dalam pembelajaran kurikulum 2013. Keterampilan proses merupakan seperangkat keterampilan yang digunakan untuk melakukan penyelidikan ilmiah. Keterampilan proses dasar antara lain; mengamati, mengukur, meramalkan, menggolongkan, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Keterampilan proses terpadu menyangkut, pengontrolan variabel, interpretasi data, perumusan hipotesa, pendefinisian variabel secara operasional, dan merancang eksperimen. Melalui penyelidikan ilmiah dalam pendekatan keterampilan proses, siswa semakin terampil mengamati, melakukan analisis, dan mengkomunikasikan hasil pengamatannya. Untuk itu pendekatan keterampilan proses dan pendekatan saintifik saling berkaitan erat satu sama lain dan mendukung untuk menghasilkan manusia yang memiliki keseimbangan *soft skill* dan *hard skill*. Manusia yang memiliki keseimbangan antara *soft skill* dan *hard skill* inilah yang diperlukan dalam menghadapi tantangan kemajuan zaman saat ini.

Berdasarkan arti katanya, Sains adalah sekumpulan ilmu-ilmu serumpun yang terdiri atas Biologi, Fisika, Geologi, dan Astronomi yang berupaya menjelaskan setiap fenomena yang terjadi di alam (Liliasari, 2005). Sains berkaitan erat dengan cara mencaai tahu tentang

alam secara sistematis sehingga sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi merupakan suatu proses penemuan (Depdiknas, 2003). Keterampilan-keterampilan proses sains adalah keterampilan yang dipelajari siswa pada saat mereka melakukan inquri ilmiah atau proses penemuan tersebut (Nur, 2009).

B. MODEL PROBLEM POSING

Model pembelajaran problem posing adalah model pembelajaran dengan cara memecahkan masalah melalui elaborasi, yaitu merumuskan kembali masalah menjadi bagian bagian yang sederhana. Model pembelajaran ini merupakan model pembelajaran yang menantang siswa untuk melihat masalah dalam kehidupan nyata dan mengarahkan dirinya menyelesaikan masalah tersebut. Salah satu model pembelajaran yang dapat menkonstruksi siswa dalam berpikir kritis dan dialogis serta kreatif dan interaktif adalah dengan model pembelajaran problem posing atau pengajuan masalah yang dituangkan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan yang kemudian dicari jawabannya baik secara individu maupun dalam kelompok. (Suryosubroto, 2009:203). Dalam pembelajaran matematika, problem posing menempati posisi yang sangat strategis. Siswa diharuskan untuk menguasai materi dan urutan penyelesaian soal secara mendetail. Kondisi ini mengarahkan siswa untuk terus mengajukan pertanyaan dalam setiap proses penyelesaian masalah. Siswa dilatih untuk membentuk pertanyaan-pertanyaan sederhana agar sampai kepada solusi atau penyelesaian masalah utama. Problem posing dinyatakan sebagai hal terpenting dalam disiplin matematika dan dalam sikap pemikiran serta penalaran. (Tatag, Yuli ; Journal of education, 2005, 4-195).

C. PROBLEM SOLVING

Problem Solving adalah pembelajaran dengan cara guru menyajikan serangkaian pertanyaan atau permasalahan yang harus dipecahkan oleh siswa namun guru selalu menuntun siswa, membimbing siswa , mengarahkan siswa agar siswa mampu memecahkan masalah (Martinis Yamin; 2006: 63)

Dengan model pembelajaran ini, guru menuntun dan membimbing siswa didalam memecahkan permasalahan agar

siswa mampu memecahkan masalah. Masalah pada dasarnya suatu hambatan yang dialami seseorang dan harus dihindari atau persoalan yang harus diselesaikan. Masalah juga dapat diartikan sebagai suatu kesenjangan antara harapan yang diinginkan dan kenyataan yang terjadi (Sumiati dan Asra, 2012:13). Dari hal tersebut maka seseorang yang mengalami kesenjangan antara harapan dan kenyataan sedang dalam problematika. Oleh karena itu setiap individu tidak pernah lepas dari masalah yang harus dipecahkan dan dalam memecahkan masalah, setiap orang dituntut untuk memiliki kemampuan dengan menggunakan berbagai metode antara lain metode *trial and error* atau coba-coba.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini, model pembelajaran *Problem Posing* dan *Problem Solving* variabel bebas dan keterampilan proses sains sebagai variabel terikat. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain *Nonequivalent Control Group Design* (Sugiyono, 2008:116)

Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel menggunakan teknik *Purposive Sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2008:124). Teknik ini dipilih dalam menetapkan tempat penelitian dan menetapkan kelompok sampel. Dalam hal ini SMAN 30 Jakarta dipilih dengan pertimbangan karena peneliti sudah cukup mengenal latar belakang siswa berdasarkan pengalaman Praktik Keterampilan Mengajar (PKM) yang telah dilakukan.

1. Populasi Target
Seluruh siswa di SMAN 30 Jakarta tahun ajaran 2015-2016.
2. Populasi Terjangkau
Seluruh siswa kelas XI SMAN 30 Jakarta tahun ajaran 2015-2016.
3. Populasi Sampel
Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI jurusan Matematika dan Ilmu Alam di SMAN 30 Jakarta tahun ajaran 2015-2016.

Perlakuan penelitian

Kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II masing-masing diberikan perlakuan selama tiga minggu. Setiap kelas eksperimen mengadakan dua kali pertemuan selama empat jam pelajaran

tiap minggunya. Perlakuan yang diberikan berbeda kepada kedua kelas tersebut adalah:

Kelas Eksperimen I

- 1) Kelas diberikan pembelajaran fisika materi Fluida Dinamis dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Posing*.
- 2) Kelas diberikan soal tes tertulis baik dalam tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dengan aspek keterampilan proses sains terkait materi yang dipelajari yaitu materi Fluida Dinamis.

Kelas Eksperimen II

- 1) Kelas diberikan pembelajaran fisika materi Fluida Dinamis dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Solving*.
- 2) Kelas diberikan soal tes tertulis baik dalam tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) dengan aspek keterampilan proses sains terkait materi yang dipelajari yaitu materi Fluida Dinamis.

a. Tahap Persiapan

- Membuat dan menyusun material penelitian dalam bentuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), LKS, instrumen observasi, dan instrumen pengukuran (alat evaluasi) berdasarkan indikator keterampilan proses sains, serta setiap perangkat pembelajaran yang menunjang terlaksananya pembelajaran di kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.
- Melakukan pengurusan surat izin untuk melaksanakan penelitian di SMAN 30 Jakarta dari Universitas Negeri Jakarta (UNJ).
- Melakukan survei tempat untuk uji coba instrumen dan penelitian serta pengantaran surat izin penelitian ke SMAN 30 Jakarta.
- Melakukan uji coba instrumen pengukuran untuk mendapatkan validitas dan reliabilitas instrumen.

Tahap Pelaksanaan

- Mengelompokkan subjek penelitian menjadi dua kelas yaitu kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.
- Melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen I dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Posing*.
- Melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas eksperimen II dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Solving*.

Tahap Akhir

- Melakukan analisis data
- Menentukan manakah model pembelajaran yang lebih baik dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa antara model pembelajaran *Problem Posing* dan *Problem Solving* dengan cara membandingkan hasil *posttest* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Jika terdapat perbedaan nilai rata-rata dilakukan *uji-t* untuk melihat signifikansi perbedaan kedua kelas.
- Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari pengolahan data.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan nilai harian yang sudah didapatkan, diperoleh bahwa nilai kelas eksperimen II (Model Problem Posing) lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen I (Model Problem Solving)

	XI MIA 2	XI MIA 4
Pre-test	52,50	55,75
Harian	70,50	75,25
UAS	60,32	76,00

Nilai UAS digunakan untuk menentukan dua kelas yang akan digunakan untuk eksperimen dari empat kelas XI MIA yang ada di SMAN 30 Jakarta. Setelah kelas eksperimen didapatkan maka kelas tersebut akan melaksanakan tes awal (*pretest*). Hasil tes awal ini untuk menentukan apakah sampel terdistribusi normal. Kemudian model pembelajaran diterapkan pada masing-masing kelas dan dilakukan penilaian harian kelas. Penilaian harian kelas I menunjukkan bahwa model *Problem Solving* lebih baik dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa dibandingkan dengan *Problem Solving*.

Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa untuk berkat dan kasihNya yang selalu menyertai penelitian ini, orang tua dan kedua adik yang memberi semangat, kelompok kecil ku, dan Pak Made juga Pak Handjoko selaku dosen pembimbing saya dalam penelitian ini. Tak lupa juga kepada pihak sekolah SMAN 30 Jakarta terkhusus Bu Ratu selaku guru Fisika di sekolah tersebut yang sudah memberikan kesempatan untuk meneliti di tempat itu. Siswa-

siswi kelas XI MIA 2, 3, dan 4 SMAN 30 Jakarta.

LAMPIRAN

Poto Penelitian



(Kelas *Problem Solving* dalam proses pembelajaran Fluida Dinamis)



(Kelas *Problem Posing* dalam proses pembelajaran Fluida Dinamis)

DAFTAR PUSTAKA

Ratna, Ana dkk. 2009. *Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Asesmennya Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Terhadap Pelestarian Lingkungan*. Bandung:UPI

Satori, Djam'an dkk. 2007. *Profesi Keguruan*. Jakarta: Universitas Terbuka

Susanti, Dwi dan Astra, Made. 2014. *Buku Ajar Berbasis Kurikulum KKN Strategi Pembelajaran Sains*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.