

# **PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA**

*Wiwin Wulandari, Liliarsari, F.M. Titin Supriyanti*

Jurusan Pendidikan Kimia, FPMIPA  
Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

## **ABSTRACT**

The purposes of this research are to increase creative thinking skills and concept mastery of students in the material buffer solution using Problem Based Learning (PBL) model. The method which is used quasi experiment method with one group pretest –posttest design. The research subjects were 31 students in grade XI school stubs on one of the main international school in the town of Cimahi, West Java. The techniques of data collection are done through a written test like 12 essay question, student worksheets, student questionnaires and teacher interviews. The data is analyzed by statistical tests using SPSS version 16.00 and a descriptive analysis. The results showed that the learning process according with 5 stages in the PBL model; over all creative thinking skills and concept mastery increased significantly with the average N-gain = 0.61; indicators of creative thinking skills that experienced the highest increasing is “elaboration”, N-gain = 0,70; label concepts that experienced the highest increasing is the calculation of pH buffer solution, N-gain=0.86 and PBL model got a positive response from teachers and students.

**Keywords:** buffer solution, creative thinking skills, concepts mastery, problem based learning

## **PENDAHULUAN**

Adanya tuntutan era globalisasi yang semakin maju dan kompleks, proses pendidikan sains harus mempersiapkan peserta didik yang berkualitas yaitu peserta didik yang sadar sains (*scientific literacy*), memiliki nilai, sikap dan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) sehingga akan muncul sumber daya manusia yang dapat berpikir kritis, berpikir kreatif, membuat keputusan, dan memecahkan masalah [1].

Salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dapat dikembangkan adalah berpikir kreatif. Keterampilan berpikir kreatif merupakan salah satu modal dasar yang harus dimiliki dalam menghadapi era globalisasi ini. Keterampilan berpikir kreatif dapat diajarkan di sekolah dengan melatih pola/kebiasaan berpikir (*habits of mind*). Pola berpikir yang dimaksud adalah kecakapan menggali dan merumuskan informasi, mengolah, mengambil keputusan serta memecahkan

masalah secara kreatif.

Salah satu hal yang dapat dijadikan alasan rendahnya kualitas pendidikan di Indonesia adalah lemahnya proses pembelajaran. Otak siswa dipaksa untuk mengingat dan menimbun berbagai informasi tanpa dituntut memahami informasi yang diingatnya itu. Akibatnya ketika anak didik lulus dari sekolah, mereka pintar secara teoritis tetapi mereka miskin aplikasi. Pendidikan di sekolah terlalu menjajah otak mereka untuk menghafal bahan ajar. Fungsi dari pendidikan adalah untuk membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan sendiri tentang dunia dibandingkan hanya pasif menerima informasi [2].

Berdasarkan hasil observasi di salah satu SMA Negeri di kota Cimahi dan Bandung, bahwa berpikir kreatif merupakan suatu hal yang jarang sekali diperhatikan dalam pembelajaran kimia, padahal belajar IPA sarat akan kegiatan berpikir, salah satu berpikir yang dapat dikembangkan adalah berpikir

tingkat tinggi[1]. Kegiatan pembelajaran didominasi oleh guru yang menyampaikan materi pembelajaran dengan metode ceramah. Sementara itu, siswa hanya memperhatikan dan cenderung pasif tanpa banyak terlibat dalam kegiatan pembelajaran serta lebih banyak berperan sebagai penerima informasi dari guru.

Salah satu model pembelajaran yang dapat mengatasi permasalahan tersebut adalah penerapan model PBL [3]. PBL merupakan suatu model yang mengkolaborasikan *problem solving* dan penemuan konsep secara mandiri. Model ini dirasakan tepat karena keterampilan berpikir kreatif akan muncul apabila didukung oleh suasana belajar yang berpusat pada siswa, sehingga siswa bebas mengemukakan gagasan-gagasan yang timbul dari dalam dirinya serta lingkungan belajar yang mendukung peran aktif siswa pada pembelajaran tersebut. Tahapan PBL sangat mendukung untuk pencapaian keterampilan berpikir kreatif siswa dan telah banyak teruji di berbagai negara [3].

Selain keterampilan berpikir kreatif yang dikembangkan, penguasaan konsep tidak bisa dipisahkan dalam proses pembelajaran karena penguasaan konsep merupakan tujuan inti dari suatu pembelajaran [4]. Siswa selama mengikuti sintaks PBL sangat aktif dan memenuhi rasa ingin tahunya untuk menyelesaikan masalah, sehingga siswa dapat terlibat aktif dalam proses perolehan informasi dan membangun pengetahuan mereka sendiri, yang artinya siswa dapat membangun konsepnya sendiri atau dikenal sebagai teori konstruktivisme [5].

Tidak semua topik pembelajaran kimia dapat disampaikan dengan model pembelajaran PBL. Bahan kajian larutan penyangga dirasa tepat menggunakan model PBL karena konsep larutan penyangga sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari dapat menjadi "*problem*" dalam tahapan pembelajaran PBL, yang akan mengembangkan keterampilan berpikir kreatif dan penguasaan konsep, karena dalam proses PBL, siswa sendiri yang akan menemukan konsep dan membangunnya.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka judul penelitian ini adalah "***Problem***

## ***Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif dan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Larutan Penyangga***".

### **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *quasi experiment* (eksperimen semu) dengan desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest-posttest design*. Subjek penelitian ini sebanyak 31 siswa di salah satu RSBI di kota Cimahi. Instrumen yang digunakan adalah soal uraian bebas, lembar kerja siswa, angket, pedoman wawancara dan lembar observasi PBL.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **1. Karakteristik Model Problem Based Learning (PBL)**

Model PBL yang dilaksanakan sesuai tahapan PBL. Tahap orientasi masalah, siswa dikelompokkan untuk merumuskan masalah dari artikel permasalahan tentang larutan penyangga, KBK yang dikembangkan adalah *fluency* dan *flexibility*; tahap mengorganisasikan siswa untuk belajar, siswa merancang suatu percobaan, KBK yang dikembangkan adalah *fluency*, *elaboration*, dan *originality*; tahap penyelidikan individu, siswa melakukan percobaan, KBK yang dikembangkan adalah *fluency*, *elaboration* dan *flexibility*; tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya, siswa mempresentasikan hasil karya, KBK yang dikembangkan adalah *fluency* dan *originality*; tahap menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, siswa melakukan diskusi kelas, KBK yang dikembangkan adalah *fluency*. Setiap tahapan PBL mengembangkan keterampilan berpikir kreatif (KBK) dan penguasaan konsep.

#### **2. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa**

##### **a. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa secara Keseluruhan**

Keterampilan berpikir kreatif siswa secara keseluruhan meningkat secara

signifikan, dengan *N-gain* sebesar 0,61, yaitu kategori sedang.

Peningkatan ini terjadi karena PBL tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa, melainkan membantu siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir, pemecahan masalah, dan keterampilan intelektual [3]. Salah satu langkah untuk mengajarkan berpikir kreatif dan meningkatkan daya berpikir kreatif pada siswa adalah memberikan ruang bagi para siswa untuk mengekspresikan daya berpikir kreatif mereka. Salah satu rancangan model pembelajaran yang menciptakan ruang untuk siswa berpikir secara kreatif adalah PBL [6].

#### b. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa pada Masing-masing Indikator

##### 1) Keterampilan Berpikir Lancar (*Fluency*)

Siswa yang memiliki keterampilan berpikir lancar akan memberikan jawaban yang lengkap dan semakin banyak jawaban yang diberikan, maka semakin lancar siswa tersebut dalam berpikir. Pada soal pretes-postes menghasilkan *N-gain* sebesar 0,67, kategori sedang. Peningkatan ini didukung oleh ketercapaian indikator *fluency* pada LKS 96,5 % yang artinya hampir seluruh siswa dikelas menguasai keterampilan berpikir kreatif pada indikator *fluency*. Data tersebut menunjukkan bahwa siswa telah mampu berpikir divergen yaitu menghasilkan pemikiran dengan banyak gagasan [7].

Hal ini terjadi karena ketika proses PBL berlangsung, siswa sangat antusias dalam mencari masalah dari artikel permasalahan dan mencoba mencari penyelesaian dari masalah tersebut dengan langsung melakukan koneksi internet di kelas. Hal ini didukung dari hasil wawancara guru, bahwa siswa di sekolah tempat penelitian merupakan siswa pilihan dengan hasil seleksi yang ketat sebagai tahapan penerimaan siswa baru di sekolah RSBI dengan fasilitas yang mendukung proses pembelajaran. Disamping itu, hampir seluruh tahapan PBL yang dilakukan lebih banyak mengembangkan keterampilan berpikir lancar.

##### 2) Keterampilan Berpikir Luwes (*Flexibility*)

Pada soal pretes-postes menghasilkan *N-gain* sebesar 0,38, kategori sedang. Peningkatan ini didukung dengan ketercapaian indikator *flexibility* pada LKS 78% yang artinya lebih dari separuh siswa dikelas menguasai keterampilan berpikir kreatif pada indikator *flexibility*. Peningkatan *flexibility* pada soal pretes dan postes adalah terendah diantara indikator lain, walaupun masih dalam rentang kategori sedang. Hal ini terjadi karena siswa kurang mampu menggolongkan komponen penyangga kedalam penyangga asam atau basa dan menafsirkan grafik titrasi asam-basa. Kesulitan siswa dalam berpikir luwes dalam menggolongkan hal-hal menuju kategori berbeda, karena siswa masih mengalami kebingungan dalam memahami asam/basa konjugasi dengan garam, karena pengetahuan prasyarat mereka tentang asam basa Bronsted-Lowry tidak cukup difahami dalam proses penyelesaian masalah.

Kemudian kesulitan siswa dalam menafsirkan grafik adalah ketika proses PBL, siswa diajarkan untuk berpikir luwes dengan menafsirkan suatu artikel permasalahan pada LKS, tetapi pada soal siswa harus menafsirkan grafik. Siswa cukup mudah dalam menafsirkan masalah dari artikel permasalahan yang berupa cerita. Oleh sebab itu, ketika siswa harus berpikir luwes untuk menafsirkan grafik bukan cerita pada soal, siswa cukup kebingungan karena siswa kurang tidak terbiasa membaca grafik dan menafsirkannya, karena proses pembelajaran yang biasa mereka lakukan tidak terlalu menekankan menyelesaikan soal yang mengharuskan membaca grafik.

##### 3) Keterampilan Berpikir Merinci (*Elaboration*)

Pada soal pretes-postes, peningkatan keterampilan berpikir kreatif yang paling tinggi terjadi pada indikator *elaboration* yaitu menghasilkan *N-gain* 0,70. Peningkatan ini didukung oleh ketercapaian indikator *elaboration* pada LKS yaitu 86%, yang artinya hampir seluruh siswa memiliki keterampilan berpikir kreatif indikator *elaboration*. Hal ini terjadi karena ketika proses PBL, siswa menemukan penyelesaian masalah dari artikel permasalahan dan hanya mengetahui rumus larutan penyangga saja,

tetapi siswa mempunyai motivasi yang tinggi dan pemikiran bahwa kimia identik dengan hitungan. Hal ini sejalan dengan hasil wawancara kepada beberapa siswa dan penyebaran angket, mereka cenderung lebih suka menjawab soal hitungan dibandingkan bacaan karena pembelajaran yang mereka biasa lakukan adalah mengerjakan latihan soal dibandingkan memahami aplikasi atau bacaan-bacaan yang bersifat mengingat.

Berdasarkan persentase pada LKS keterampilan berpikir kreatif siswa *elaboration*, hampir seluruh siswa menguasai keterampilan berpikir kreatif indikator *elaboration*. Hal tersebut ditunjukkan dengan siswa dapat membuat prosedur praktikum untuk menyelesaikan masalah, siswa dapat memerinci tujuan, alat dan bahan, langkah-langkah percobaan, tabel pengamatan, analisis data dan kesimpulan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa telah faham dalam membuat suatu prosedur percobaan, karena pembelajaran biasanya siswa selalu membuat jurnal praktikum sebelum memasuki laboratorium. Hal tersebut yang mendukung dalam peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa indikator *elaboration* bahwa siswa terlatih untuk merinci jawaban dengan melakukan hal-hal detail seperti dalam mengerjakan soal hitungan ataupun merancang suatu percobaan.

#### 4) Keterampilan Berpikir Orisinal (*Originality*)

Pada soal pretes-postes menghasilkan *N-gain* sebesar 0,48, kategori sedang. Peningkatan ini didukung oleh ketercapaian indikator *originality* pada LKS 50% yang artinya hanya separuh siswa di kelas menguasai keterampilan berpikir orisinal. Hal ini menunjukkan pembelajaran untuk meningkatkan indikator *originality* cukup sulit, karena pada soal LKS merupakan penguasaan indikator terendah. Siswa telah terbiasa dengan pembelajaran yang mendikte siswa kepada buku, sehingga ide-ide mereka tidak bisa berkembang.

Hal ini terbukti dari rancangan percobaan yang dibuat siswa ketika proses pembelajaran berlangsung tidak jauh berbeda dengan buku sumber ataupun internet dengan penyusunan kalimat yang tidak jauh berbeda. Siswa

kurang percaya diri akan hasil pemikiran sendiri sehingga siswa akan mencari persamaan dengan kelompok lain atau buku untuk menguatkan kepercayaan dirinya akan kebenaran rancangan percobaan yang dibuatnya. Oleh sebab itu, peningkatan indikator keterampilan berpikir kreatif pada soal pretes dan postes menjadi cukup rendah diantara indikator lain. Data tersebut didukung juga dari hasil angket siswa, bahwa 82,76% yang artinya hampir seluruh siswa dikelas belum pernah merancang prosedur percobaan sendiri.

### 3. Peningkatan Penguasaan Konsep

#### a. Penguasaan Konsep Secara Keseluruhan

Data peningkatan penguasaan konsep secara keseluruhan sama dengan peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa, karena instrumen soal yang digunakan adalah sama. Soal tersebut disusun berdasarkan indikator keterampilan berpikir kreatif yang disesuaikan dengan konsep larutan penyanga.

Hal ini membuktikan model PBL dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa secara signifikan. Peningkatan ini terjadi karena tahapan PBL ini menunjang siswa dalam membangun konsepnya sendiri atau dikenal sebagai teori konstruktivisme sehingga penguasaan konsep siswa akan lebih terkuasai karena siswa sendiri yang menemukan konsep dan membangunnya [3]. Piaget yang mengemukakan bahwa siswa yang secara aktif terlibat dalam proses perolehan informasi dan membangun pengetahuan mereka sendiri. Pengetahuan tidak statis tetapi secara terus menerus tumbuh dan membangun pengetahuan awal mereka sendiri [8].

Seperti halnya Piaget, Vygotsky mengemukakan bahwa pembangunan konsep terjadi pada saat individu berhadapan dengan pengalaman baru dan menantang. Ketika mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang dimunculkan oleh pengalaman ini, mereka berupaya mendapatkan pemahaman dengan cara mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan awal yang telah dimilikinya dan membangun konsep baru [8].

Bruner mengatakan bahwa belajar penemuan akan memiliki efek transfer yang lebih baik artinya konsep-konsep yang telah dimiliki akan lebih mudah diterapkan pada situasi-situasi baru. Hal ini sesuai dengan penerapan model PBL yang dilakukan, karena sintaks PBL lebih menitikberatkan pembelajaran *student centered* (berpusat pada siswa) dan konsep yang diperolehnya berasal dari proses dalam menyelesaikan masalah tersebut.

#### b. Peningkatan Penguasaan Konsep pada Masing-masing Label Konsep

Label konsep larutan penyangga dibagi menjadi 9 label konsep. Tujuh label konsep menyatakan peningkatan pada kategori sedang dan tinggi, sehingga dapat dikatakan bahwa siswa setelah mengalami pembelajaran PBL terjadi peningkatan pada hampir seluruh label konsep larutan penyangga.

Hal ini terjadi karena artikel permasalahan yang digunakan dan cara penyelidikan siswa dalam menyelesaikan masalah pada proses pembelajaran PBL, lebih menguasai label konsep pada pengertian, sifat, fungsi, prinsip kerja, aplikasi dan kapasitas larutan penyangga. Tetapi data penelitian menunjukkan bahwa konsep yang paling dikuasai oleh siswa adalah perhitungan larutan penyangga, yaitu menghasilkan *N-gain* sebesar 0,86. Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa, mereka mengidentikkan kimia dengan mata pelajaran hitungan, sehingga siswa lebih suka mengerjakan soal hitungan dibandingkan dengan soal bacaan, karena proses pembelajaran yang biasa dilakukan siswa adalah dengan latihan soal dan metode ceramah, sedangkan untuk aplikasi serta materi yang bersifat bacaan, siswa membacanya sendiri dan mereka akan cepat lupa.

Kemudian untuk 2 konsep lainnya, yaitu mengenai komponen dan golongan larutan penyangga merupakan penguasaan konsep yang paling rendah. Hal ini terjadi karena pengetahuan prasyarat siswa yaitu materi asam basa Bronsted-Lowry tidak cukup dipahami, sehingga siswa masih bingung dalam penggunaan istilah asam-basa konjugasi dengan garam dan membuat

pemikiran apakah asam/basa konjugasi memiliki fungsi yang sama atau tidak dengan garam pada komponen larutan penyangga. Akhirnya, mereka bertukar dalam memasangkan antara asam dengan basa konjugasinya, basa dengan asam konjugasinya dan asam/basa dengan garamnya. Oleh sebab itu, cukup banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal tersebut. Hal tersebut yang menyebabkan peningkatan penguasaan konsep pada label konsep 4 dan 5 yaitu komponen larutan penyangga dan golongan larutan penyangga menjadi paling rendah diantara label konsep yang lain yaitu 0,28 dan 0,17.

## KESIMPULAN

1. Karakteristik model PBL yang diterapkan pada proses pembelajaran meliputi 5 tahap, yaitu orientasi siswa pada masalah, siswa dikelompokkan untuk merumuskan masalah dari artikel permasalahan tentang larutan penyangga; mengorganisasikan siswa untuk belajar, merancang suatu percobaan; penyelidikan individu/kelompok, melakukan suatu percobaan di laboratorium; mengembangkan dan menyajikan hasil karya, presentasi; menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, melakukan diskusi kelas.
2. Penerapan model *Problem Based Learning* terbukti meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi larutan penyangga secara signifikan, dengan rata-rata *N-gain*=0,61.
3. Profil peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi larutan penyangga menunjukkan indikator *elaboration* memiliki peningkatan yang paling tinggi dengan *N-gain*=0,70, kemudian *fluency*, *originality* dan *flexibility* dengan *N-gain* secara berurutan yaitu 0,64, 0,48 dan 0,36.
4. Penerapan model *Problem Based Learning* terbukti meningkatkan penguasaan konsep kimia pada materi

larutan penyangga secara signifikan, dengan rata-rata  $N\text{-gain}=0,61$ . Label konsep yang mengalami peningkatan paling tinggi adalah perhitungan pH larutan penyangga dengan  $N\text{-gain}=0,86$  dan paling rendah adalah golongan larutan penyangga dengan  $N\text{-gain}=0,17$ .

5. Tanggapan siswa dan guru mengenai *Problem Based Learning* yang diterapkan sangat positif yaitu dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif dan penguasaan konsep siswa pada materi larutan penyangga.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

1. Ibu Prof. Dr. Liliasari, M.Pd., selaku dosen pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memotivasi, mengoreksi, dan mengarahkan penulis.
2. Ibu Titin Supriyanti, M.Si., selaku dosen pembimbing II yang juga telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan saran, dan petunjuk pada penulis.
3. Bapak Budiman Anwar, M.Si, selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama mengikuti perkuliahan di Jurusan Pendidikan Kimia.
4. Bapak Dr. Ijang Rohman, M.Si selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia, Bapak Yayan Sunarya, M.Si selaku sekretaris Jurusan Pendidikan Kimia yang telah memberikan bantuan dan petunjuk dalam penelitian ini.

5. Ibu Ekowati Puji Rahayu, S.Pd, selaku guru kimia SMAN 2 Cimahi yang telah memberikan dukungan moril selama peneliti melakukan penelitian.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Liliasari, (2005). Membangun keterampilan berpikir manusia Indonesia melalui pendidikan sains. *Pidato Pengukuhan Guru Besar Tetap dalam Ilmu Pendidikan IPA*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Mc Donnell, Claire. *et al.* (2007). Developing practical chemistry skills by means of student driven problem based learning mini-projects. *Journal of Chemistry Education Research and Practice*, vol 8(2), p.130-139.
- Tan, Oon Seng. (2009). *Problem Based Learning and Creativity*. Singapore: Cengage Learning Asia Pte Ltd
- Dahar, R. (1989). *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Amir, M.Taufiq. (2009). *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta : Prenada Media Group.
- Filsaime, D.K. (2008). *Menguak Rahasia Kritis dan Kreatif*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher
- Munandar, S.C.U. (1999). *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Ibrahim, M dan M. Nur. (2005). *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: UNESA-University Press.