

PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI LARUTAN PENYANGGA

Lidyawati¹, Abdul Gani², dan Ibnu Khaldun³

¹Program Studi Pendidikan IPA PPs Universitas Syiah Kuala Banda Aceh 23111

²Program Studi Kimia FKIP Universitas Syiah Kuala Banda Aceh 23111

³ Program Studi Kimia FKIP Universitas Syiah Kuala Banda Aceh 23111

Korespondensi: lidyawati.mpipa@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi larutan penyangga, serta untuk mendeskripsikan gambaran tanggapan peserta didik terhadap penerapan model pembelajaran tersebut. Penelitian ini menggunakan metode *pre experimental* dengan desain penelitian *one group pretest and posttest design*. Subjek penelitian diambil dengan teknik *random sampling*. Data penelitian ini dikumpulkan dengan menggunakan tes pilihan ganda dan tanggapan peserta didik. Data dianalisis menggunakan program SPSS dan Microsoft Excel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model PBL dapat meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan hasil persentase *pretest* (40,02%), *posttest* (79,83%) dan *N-gain* (66,37%). Selain itu, tanggapan yang diberikan peserta didik terhadap model PBL adalah positif dengan kategori sangat baik, karena banyaknya peserta didik yang memberikan jawaban positif lebih tinggi persentasenya yaitu 91,7%, dibandingkan dengan yang memberikan jawaban negatif persentasenya sebesar 8,3%. Penelitian ini menyimpulkan bahwa model PBL efektif digunakan untuk dapat meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir kritis peserta didik, serta tanggapan yang diberikan peserta didik terhadap model PBL sangat baik.

Kata kunci: model PBL, hasil belajar, keterampilan berpikir kritis

Abstract

This study aimed to describe the effectiveness of the Problem Based Learning (PBL) model on the results of learning and critical thinking skills of learners on the material buffer solution, as well as to describe the feedback of the learners on the application of this learning model. This research's method is pre experimental design and the types of this research are one group pretest and posttest design. Subjects were taken by random sampling technique. The research data was collected using a multiple choice test and the feedback from the learners. Data were analyzed using SPSS and Microsoft Excel program. The results showed that the application of the PBL model could improve learning outcomes and the critical thinking skills of students with the percentage of pretest (40,02%), posttest (79,83%) and N-gain (66,37%). Moreover, the responses of the students to PBL model are positive with very good categories because the percentage of students who gave positive answers is 91,7% which is higher than the percentage of the students who gave the negative answers of only 8,3%. This study concluded that PBL model is an affective model used to improve learning outcomes and the critical thinking skills of learners, as well as the responses given by the students to the PBL are very positive.

Keywords: PBL models, learning outcomes, critical thinking skills

PENDAHULUAN

Ilmu kimia adalah salah satu cabang dari ilmu pengetahuan alam (sains) yang materinya terdiri atas pelajaran yang bersifat hitungan, abstrak dan teoritis atau hafalan sehingga diperlukan penyampaian materi kepada siswa dengan contoh-contoh yang konkret agar siswa dapat lebih mudah memahaminya. Trianto (2010) menyatakan bahwa banyak kritik yang ditujukan pada cara guru mengajar yang terlalu menekankan pada penguasaan sejumlah informasi belaka. Kenyataan di lapangan siswa hanya menghafal materi dan kurang mampu menggunakan materi tersebut jika menemui masalah dalam kehidupan nyata yang berhubungan dengan yang telah dipelajari. Lebih jauh lagi bahkan siswa kurang mampu menentukan masalah dan merumuskannya.

Berdasarkan data hasil Ujian Nasional (UN) di SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya, khususnya daya serap pada penguasaan materi larutan penyangga tahun 2013-2014 dari data Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) hanya mencapai 46,95% untuk tingkat sekolah. Hal yang sama juga terjadi untuk tingkat kota hanya mencapai (48,43%), provinsi (50,74%) dan nasional (58,01%), serta pada tahun ajaran 2013-2014 sebanyak 51,22% siswa di SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya tidak lulus UN di mata pelajaran kimia.

Berdasarkan data (observasi dan wawancara) yang diperoleh dari hasil studi kasus yang telah dilaksanakan pada bulan oktober 2014 di sekolah ini, ditemukan masalah sebagai berikut: 1) peserta didik belum mampu mengemukakan pendapat dalam proses belajar mengajar, 2) peserta didik masih kurang antusias dalam bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang, 3) peserta didik belum mampu memutuskan suatu tindakan. Pengamatan juga dilakukan pada hasil rata-rata nilai ulangan harian peserta didik pada materi larutan penyangga tahun ajaran 2013-2014 = 61,19 dan tahun ajaran 2014-2015 = 61,75, demikian juga untuk rata-rata nilai Ujian Tengah Semester (UTS) tahun ajaran 2014-2015 = 58,75 yang masih berada di bawah rata-rata Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75 untuk mata pelajaran kimia dan juga materi larutan penyangga. Data ini menunjukkan bahwa hasil penilaian ulangan harian khususnya untuk materi larutan penyangga masih dikategorikan rendah dan belum tuntas. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya adalah model pembelajaran yang diterapkan oleh guru belum tepat. Dilihat dari segi fasilitas sarana pembelajaran di sekolah tersebut cukup memadai, namun guru masih sering menerapkan pembelajaran yang hanya belajar di kelas, dalam pembelajaran kimia masih kurang dalam menggunakan laboratorium, serta guru jarang membiasakan peserta didik untuk bertanya, sehingga peserta didik tidak terbiasa dengan keterampilan berpikir kritis (KBK), terlihat cenderung pasif dan suasana pembelajaran menjadi tidak menarik. (Murniaty, 2010) menyatakan bahwa hasil belajar yang optimal akan tercapai jika terjadi kerjasama yang harmonis antar guru dan siswa dalam kegiatan belajar mengajar.

Salah satu alternatif model pembelajaran yang memungkinkan dikembangkannya KBK peserta didik pada materi larutan penyangga yaitu dengan penerapan model *Problem Based Learning* (PBL). Rahayu dkk. (2012) menyatakan bahwa model PBL memberikan waktu untuk siswa berpikir atau mencari informasi untuk mendapatkan jawaban dari permasalahan dan dalam proses pembelajaran tersebut kekreatifan mereka dalam berpikir harus dapat didorong, menciptakan situasi belajar yang nyaman dan santai untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam berpikir dan mencari jawaban dari permasalahan secara mandiri. Selanjutnya, Faizi (2013) mengemukakan bahwa pembelajaran berdasarkan masalah tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa, akan tetapi untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah, meningkatkan keterampilan intelektual, belajar berbagai peran orang dewasa melalui keterlibatannya dalam pengalaman nyata, dan menjadi pembelajaran yang mandiri.

Beberapa penelitian menyebutkan bahwa, model PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Astuti, dkk., 2015; Hartati dan Hayat, 2015). Demikian juga penelitian yang telah dilakukan oleh Laili dan Azizah (2015), memperoleh hasil bahwa pembelajaran menggunakan model PBL pada materi laju reaksi dapat meningkatkan KBK dengan nilai *N-gain* setiap siswa bernilai positif dan mempunyai rata-rata peningkatan 0,7 dengan kriteria tinggi, serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan ketuntasan klasikal sebesar 100%.

Flynn dan Robin (2012) menyatakan bahwa PBL dinilai sangat sukses dalam mengembangkan kreatifitas siswa dalam pembelajaran. Selanjutnya, Zheng (2013) menyatakan penerapan PBL dalam pembelajaran dapat memudahkan peserta didik memecahkan masalah yang muncul selama proses pembelajaran berlangsung.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Pratiwi dkk. (2014), memperoleh hasil bahwa pelaksanaan model PBL pada materi redoks dapat mencapai target yaitu: 76,25% siswa memiliki aktivitas belajar tinggi; 81,25% siswa mencapai KKM materi redoks; dan 90,63% siswa memiliki sikap sangat baik melalui penilaian angket serta 82,29% siswa memiliki sikap baik melalui penilaian observasi. Selanjutnya, penelitian yang sama juga dilakukan Ibrahim (2009) dalam penelitiannya di SMA Turki memperoleh hasil bahwa nilai siswa yang diajarkan menggunakan model PBL meningkat secara signifikan dibandingkan dengan yang diajarkan dengan metode konvensional.

Menurut Wasiso dan Hartono (2013), hasil analisis dapat dikatakan bahwa model PBL bervisi SETS dan konvensional memberikan pengaruh yang berbeda dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah IPA. Model PBL bervisi SETS mampu/lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah IPA dari pada metode konvensional.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Wasonowati dkk. (2014), memperoleh hasil bahwa aktivitas siswa (*visual, oral, writing, listening, mental dan emotional*) dengan model PBL dilengkapi LKS dalam penerapan kurikulum 2013 dikategorikan baik, dan hasil belajar siswa pada ranah

pengetahuan, sikap, dan keterampilan siswa dengan model PBL dilengkapi LKS dalam penerapan kurikulum 2013 dikategorikan baik. Selanjutnya, Gunantara dkk. (2014) menyatakan terjadinya peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada siswa disebabkan karena model PBL memungkinkan siswa dapat meningkatkan kemandirian dalam berpikir menganalisa permasalahan.

METODE PENELITIAN

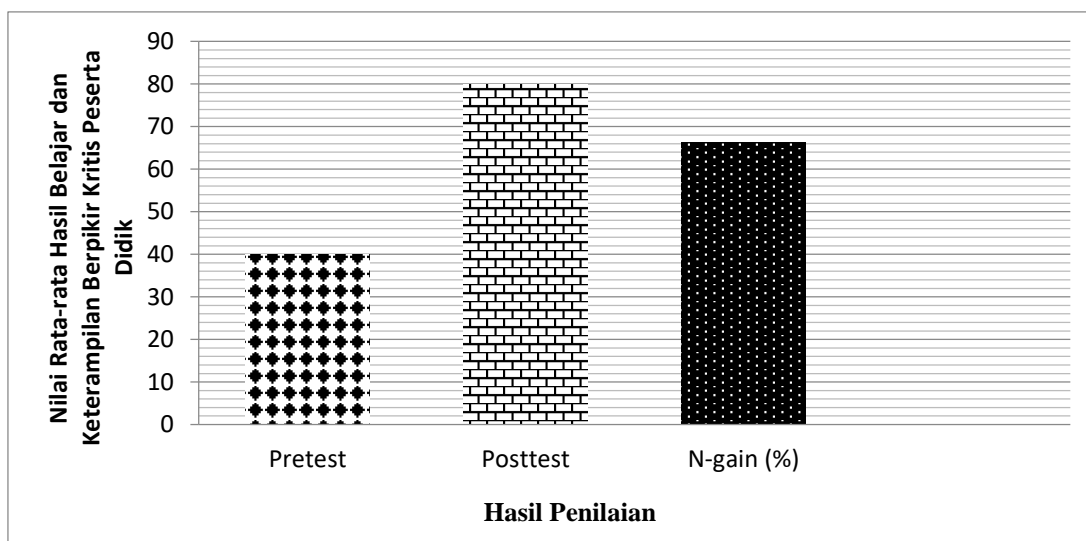
Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan metode *pre experimental* dan desain penelitian *one group pretest and posttest design*, yaitu rancangan penelitian yang memberikan perlakuan kepada kelompok eksperimen tanpa dibandingkan dengan kelompok kontrol. Pengaruh perlakuan yang diberikan dapat dilihat dari perbedaan *pretest* dan *posttest*. Penelitian ini dilakukan dalam enam kali pertemuan. Penelitian berfokus pada hasil belajar, KBK dan tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran dengan menggunakan model PBL pada materi larutan penyangga. Penelitian ini dilaksanakan dalam tiga tahap yaitu: (1) pemberian tes awal (*pretest*) sebelum pembelajaran dengan model PBL, (2) pelaksanaan pembelajaran dengan model PBL, dan (3) pemberian tes akhir (*posttest*) setelah pembelajaran dengan model PBL.

Peserta didik kelas XI MIA 3 yang berjumlah 22 orang merupakan subjek penelitian, yang diperoleh secara *random sampling*. Pengumpulan data menggunakan dua jenis instrumen, yakni soal tes, dan angket respon peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan model PBL. Soal tes untuk mengukur hasil belajar dan KBK peserta didik pada materi larutan penyangga baik sebelum maupun setelah implementasi pembelajaran. Untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik, maka perlu dilakukan pengembangan instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis, sesuai dengan pernyataan berikut yaitu tes esai berpikir kritis lebih komprehensif dari pada tes yang lain. Selain itu, butuh waktu yang lebih banyak atau biaya yang lebih dibandingkan dengan tes pilihan ganda untuk mencapai tujuan tersebut. Masalahnya harus serius dalam pengerjaan tes. Sampai saat ini belum ada tes yang menguji keterampilan berpikir kritis yang mudah dan murah. Penelitian dan pengembangan yang dibutuhkan di sini (Ennis, 1993). Analisis data hasil *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar dan KBK peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Model PBL terhadap Hasil Belajar dan KBK Peserta Didik

Menggunakan model PBL pada proses belajar mengajar terjadi peningkatan hasil belajar dan KBK peserta didik, hal ini terlihat dari rata-rata nilai *pretest*, *posttest* dan *N-gain*. Adapun peningkatan nilai rata-rata dari *pretest* ke *posttest* dengan menggunakan model PBL dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan Persentase Nilai Rata-rata *Pretest*, *Posttest* dan *N-gain* Hasil Belajar dan KBK Peserta didik

Berdasarkan Gambar 1 diketahui bahwa terjadi peningkatan hasil belajar dan KBK peserta didik pada materi larutan penyangga. Hal ini terlihat dari rata-rata nilai *pretest* yaitu 40,02. Setelah diberi perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model PBL pada materi larutan

penyangga menunjukkan adanya peningkatan. Peningkatan hasil belajar dan KBK ini dapat dilihat dari rata-rata nilai *posttest* yaitu 79,83 dan perhitungan *N-gain* yaitu 66,37 dengan kriteria sedang.

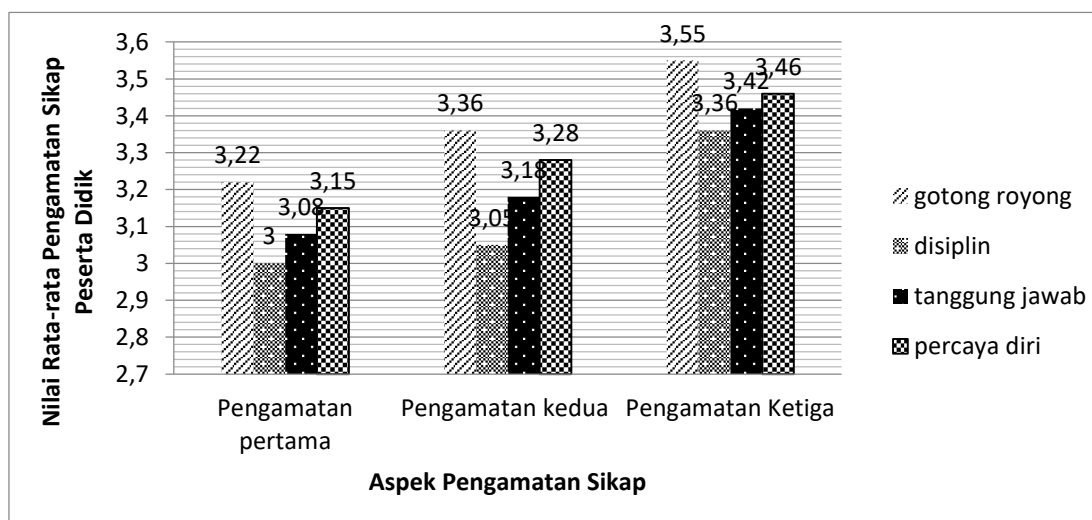
Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar dan KBK terjadi secara signifikan, maka selanjutnya terlebih dahulu dilakukan uji normalitas yang bertujuan untuk menyimpulkan data yang dianalisis berdistribusi normal, kemudian untuk menguji signifikansi data dibuktikan dengan melakukan uji t. Hasil menunjukkan bahwa uji t diperoleh $t_{hitung} = 18,426$, sedangkan $t_{tabel} = 1,717$ terdapat peningkatan yang signifikan dimana $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan model PBL dapat meningkatkan hasil belajar dan KBK peserta didik pada larutan penyangga.

Penerapan model PBL dapat meningkatkan hasil belajar dan KBK yang menjadikan peserta didik mampu mengembangkan potensi yang dimilikinya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Selvianti dkk. (2013) hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas metode pemecahan masalah dapat meningkatkan hasil belajar kelas XI IA 2 SMA Negeri 8 Makassar pada materi pokok hidrolisis garam. Selanjutnya, penelitian Hidayah dkk. (2013) menyatakan bahwa model pembelajaran PBL efektif terhadap hasil belajar peserta didik SMAN 1 Pemalang pada materi kelarutan dan hasil kali kelarutan. Assriyanto dkk. (2014) mengemukakan bahwa penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) pengaruh model pembelajaran berbasis masalah menggunakan metode eksperimen dan inkuiri terbimbing terhadap prestasi belajar peserta didik, (2) pengaruh kreativitas terhadap prestasi belajar peserta didik, dan (3) interaksi antara model pembelajaran berbasis masalah menggunakan metode eksperimen dan inkuiri terbimbing dengan kreativitas terhadap prestasi belajar peserta didik pada materi larutan penyangga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran dengan metode inkuiri terbimbing lebih tinggi dari pada metode eksperimen dalam hal peningkatan prestasi belajar kognitif dan afektif peserta didik pada materi larutan penyangga.

Berdasarkan hasil analisis dalam bentuk statistik setelah penerapan model PBL diperoleh hasil bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest*, hal ini disebabkan karena model PBL merupakan model yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir, aktif dalam memecahkan masalah, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis peserta didik, sebagaimana yang dikemukakan dalam penelitian Laili dan Azizah (2015), memperoleh hasil bahwa pembelajaran menggunakan model PBL pada materi laju reaksi dapat meningkatkan KBK dengan nilai *N-gain* setiap siswa bernilai positif dan mempunyai rata-rata peningkatan 0,7 dengan kriteria tinggi, serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan ketuntasan klasikal sebesar 100%.

2. Penilaian Sikap Peserta Didik

Penilaian sikap dilakukan oleh empat orang observer, setiap observer memberikan penilaian untuk satu kelompok, sikap yang dinilai adalah aspek gotong-royong, disiplin, tanggung jawab dan percaya diri. Peningkatan penilaian sikap peserta didik pada pengamatan pertama, kedua dan ketiga dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Penilaian Sikap Peserta Didik pada Pengamatan Pertama, Kedua dan Ketiga

Berdasarkan Gambar 2 mengenai penilaian sikap peserta didik, pada pengamatan pertama sebagian peserta didik masih ada yang kurang teliti dalam mengidentifikasi dan memecahkan

masalah, kurang bertanggung jawab dalam kegiatan pembelajaran, baru terlibat aktif mengikuti pembelajaran ketika disuruh oleh guru, dan belum sempurna dalam mempresentasikan hasil diskusi, hal ini dikarenakan peserta didik baru saja mengenal model PBL, belum terbiasa untuk saling bekerja sama dalam menyelesaikan masalah.

Berbeda dengan penilaian kedua dan ketiga, nilai rata-rata peserta didik mengalami peningkatan karena setiap peserta didik menyadari bahwa dalam pengerjaan tugas yang diberikan oleh guru harus dikerjakan bersama dan harus selesai tepat waktu untuk memperoleh hasil yang terbaik. Model PBL dapat melatih peserta didik dalam mengidentifikasi dan juga memecahkan masalah, tekun dalam mengikuti pembelajaran serta mampu mempresentasikan hasil diskusi berdasarkan identifikasi masalah dengan baik dan benar.

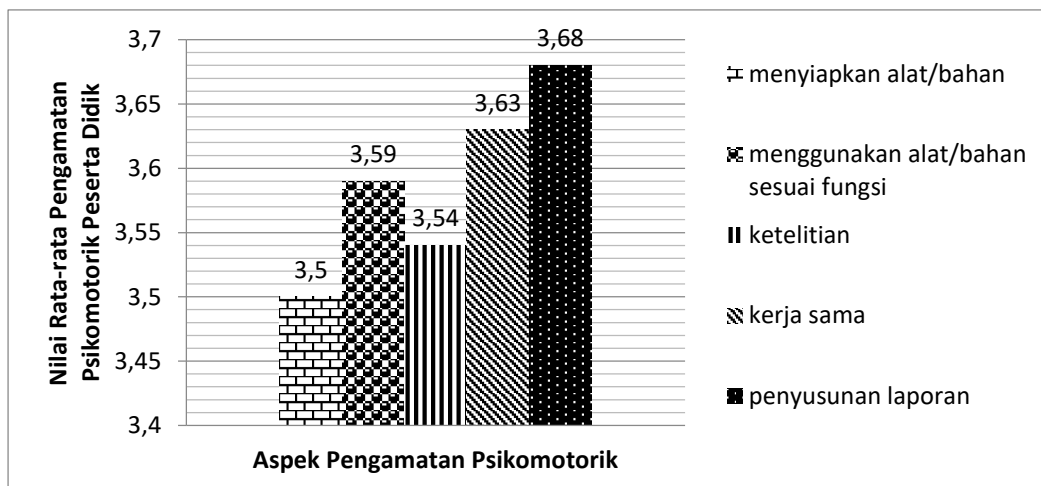
Terdapat perbedaan sikap ilmiah dan KBK antara peserta didik yang belajar menggunakan model PBL dengan peserta didik yang belajar menggunakan model pembelajaran ekspositori (Astika dkk., 2013). Hal ini sesuai dengan pernyataan Yustina dkk. (2014) menyatakan bahwa terdapat perbedaan sikap ilmiah peserta didik antara kelas eksperimen yang menggunakan model PBL dalam proses pembelajaran dibandingkan dengan kelas kontrol yang pembelajarannya menggunakan sistem konvensional. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang beragam, agar pembelajaran yang dilakukan efektif dan bermanfaat bagi pendidik maupun peserta didik sehingga dapat mendorong peserta didik untuk dapat berpikir intelektual dan terarah.

Hal ini didukung oleh penelitian yang telah dilakukan oleh Pratiwi dkk. (2014), memperoleh hasil bahwa pelaksanaan model PBL pada materi redoks dapat mencapai target yaitu: 76,25% siswa memiliki aktivitas belajar tinggi; 81,25% siswa mencapai KKM materi redoks; dan 90,63% siswa memiliki sikap sangat baik melalui penilaian angket serta 82,29% siswa memiliki sikap baik melalui penilaian observasi. Berdasarkan penjelasan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa dengan penerapan model PBL, dapat mengarahkan peserta didik ke sikap-sikap yang positif, dapat membuat peserta didik lebih antusias mulai dari penentuan rumusan masalah dalam kasus yang diberikan, hingga penyelesaian secara bersama.

3. Penilaian Psikomotorik Peserta Didik

Penilaian psikomotorik peserta didik dilakukan oleh empat orang observer, setiap observer memberikan penilaian untuk satu kelompok. Data nilai rata-rata psikomotorik peserta didik masing-masing aspek dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Penilaian Psikomotorik Peserta Didik



Berdasarkan Gambar 3 mengenai penilaian psikomotorik peserta didik, saat menyiapkan dan menggunakan alat dan bahan serta melakukan pengamatan, masih banyak peserta didik yang belum mengerti cara menggunakan alat dan bahan sesuai dengan fungsinya, serta kurang teliti dalam melakukan pengamatan, hal ini dikarenakan peserta didik jarang melakukan praktikum di laboratorium pada pembelajaran kimia.

Salah satu faktor keberhasilan keterampilan siswa adalah kerjasama dalam menyelesaikan masalah. Siswa dengan aktif berpikir untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan dalam LKPD. Penelitian yang telah dilakukan oleh Dewi dkk. (2013) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL dapat meningkatkan prestasi belajar pada materi sistem koloid. Peningkatan prestasi belajar salah satunya dapat dilihat dari aspek psikomotor, siklus I hasil aspek psikomotorik adalah 50,00%, sedangkan hasil yang diperoleh pada siklus II adalah 53,00%.

4. Tanggapan Peserta Didik Terhadap Model PBL

Tanggapan peserta didik terhadap penerapan model PBL pada materi larutan penyangga diperoleh melalui angket yang dibagikan pada masing-masing peserta didik. Pengisian angket dilakukan pada pertemuan ke enam setelah peserta didik menyelesaikan soal *posttest* pada hari rabu tanggal 11 mei 2016. Hasil tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan model PBL dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tanggapan Peserta Didik Kelas XI MIA 3 Terhadap Pembelajaran Menggunakan Model PBL

No	Pertanyaan	Persentase Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Apakah Anda menyukai cara belajar yang digunakan oleh guru dalam menyampaikan materi larutan penyangga?	100,0	0,0
2	Apakah dengan pembelajaran ini memudahkan Anda dalam memahami materi larutan penyangga?	100,0	0,0
3	Apakah dengan pembelajaran ini dapat membantu Anda dalam memecahkan masalah?	95,5	4,5
4	Apakah dengan pembelajaran ini dapat membangkitkan kreatifitas Anda dalam menjawab suatu permasalahan?	90,9	9,1
5	Apakah dengan pembelajaran ini Anda lebih bersemangat dalam menyelesaikan masalah?	77,3	22,7
6	Apakah dengan pembelajaran ini Anda lebih aktif dalam kelompok?	86,4	13,6
	Jumlah	550,1	49,9
	Rata-rata	91,7	8,3

Berdasarkan data Tabel 1 mengenai tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran, menunjukkan bahwa setiap butir soal dominan peserta didik yang memilih jawaban "ya", daripada jawaban "tidak" dengan nilai rata-rata yang menjawab "ya" pada lembar angket adalah 91,7%, sedangkan yang menjawab "tidak" sebanyak 8,3%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan model PBL terhadap materi larutan penyangga yang diberikan kepada 22 peserta didik memberikan tanggapan yang positif dengan kriteria sangat baik.

KESIMPULAN

Hasil ini menunjukkan peningkatan hasil belajar dan KBK bagi peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Krueng Barona Jaya Aceh Besar pada pembelajaran materi larutan penyangga melalui model PBL. Selanjutnya, tanggapan yang diberikan oleh peserta didik terhadap model PBL adalah positif dengan persentase jawaban yang menjawab "ya" sebesar 91,7%, termasuk dalam kriteria sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Assriyanto, K.E., J.S. Sukardjo, dan S.Saputro. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Melalui Metode Eksperimen dan Inkuiri Terbimbing Ditinjau dari Kreativitas Siswa pada Materi Larutan Penyangga di SMA Negeri 2 Sukoharjo Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(3):89-97.
- Astika, K.U., K. Suma, dan W. Suastra. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Sikap Ilmiah dan Keterampilan Berpikir Kritis. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, (3):1-10.
- Astuti, H.R.P., B.A. Prayitno, dan Suwarno. 2015. Penerapan Problem Based Learning pada Materi Pencemaran Lingkungan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X MIA 3 SMA Negeri 3 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(3):70-77.
- BSNP. 2014. *Laporan Hasil Ujian Nasional SMA/MA*.
- Dewi, R.S., Haryono, dan S.B. Utomo. 2013. Upaya Peningkatan Interaksi Sosial dan Prestasi Belajar Siswa dengan *Problem Based Learning* pada Pembelajaran Kimia Pokok Bahasan Sistem Koloid di SMAN 5 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(1):15-20.
- Ennis, R.H. 1993. Critical Thinking Assessment. *College of education, The Ohio State University*, 32(3): 179-186.

- Faizi, M. 2013. *Ragam Metode Mengajar Eksakta pada Murid*. Jogjakarta: DIVA Press.
- Flynn, A.B. dan B. Robyn. 2012. The Development and Implementation of a Problem-Based Learning Format in a Fourth-Year Undergraduate Synthetic Organic and Medicinal Chemistry Laboratory Course. *Journal of Chemical Education*, 89:52-57.
- Gunantara, Suarjana, dan R. Nanci. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V. *Jurnal Mimbar PGSD*, 2(1):1-10.
- Hartati, R. dan S.Hayat. 2015. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Implementasi Model *Problem Based Learning* (PBL) pada Pembelajaran IPA Terpadu Siswa SMP. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains*, Bandung, Indonesia, 8 dan 9 Juni 2015.
- Hidayah, N., Soeprodjo, dan Latifah. 2013. Keefektifan Model Pembelajaran *Problem Based Instruction* Terhadap Hasil Belajar. Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang. *Journal of Chemistry in Education*, 2(1):15-21.
- Ibrahim, B. 2009. The Effect Of Problem Based Learning Instruction on University Student Performance on Conceptual and Quantitative Problem in Gas Concepts. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Learning Technology Education*, 5(2):153-164.
- Laili, N.I. dan U. Azizah. 2015. Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) untuk Melatihkan KBK dan Self Efficacy pada Materi Pokok Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi Kelas XI SMA Negeri 4 Sidoarjo. *Journal of Chemical Education*, 4(1):62-68.
- Murniaty. 2010. Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Kimia Melalui Kombinasi Metode Diskusi dan Latihan Berstruktur. *Jurnal Chemica*, 11(2):4-8.
- Pratiwi, Y., T. Redjeki, dan M. Masykuri. 2014. Pelaksanaan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada Materi Redoks Kelas X SMA Negeri 5 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(3):40-48.
- Rahayu, P., S. Mulyani, dan S.S. Miswadi. 2012. Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu dengan menggunakan Model Problem Base Melalui Lesson Study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1):63-67.
- Selvianti, Ramdani, dan Jusnidar. 2013. Efektivitas Metode Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Generik Sains Siswa Kelas XI IA 2 SMA Negeri 8 Makassar (Studi Pada Materi Pokok Hidrolisis Garam). *Jurnal Chemica*, 14(1):55-65.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Wasiso, S.J. dan Hartono. 2013. Implementasi Model Problem Based Learning Bervisi Sets untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah IPA dan Kebencanaan oleh Siswa. *Journal of Innovative Science Education*, 2(1):65-71.
- Wasonowati, R.R.T., T. Redjeki, dan S.R.D. Ariani. 2014. Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) pada Pembelajaran Hukum-Hukum Dasar Kimia Ditinjau dari Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA SMAN 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(3):66-75.
- Yustina, W., Syafii, dan Apriliana. 2014. Peningkatan Sikap Ilmiah Siswa dalam Pembelajaran Biologi Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Jurnal Biogeneses*, 11(1):61-66.
- Zheng, Y. 2013. The Motivation of Problem-Based Teaching and Learning in Translation. *Journal of Science and Education*, 6(4):120-125.