

## PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) BERBASIS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN SIKAP ILMIAHDAN HASIL BELAJAR PADA KONSEP LARUTAN PENYANGGA DI SMA NEGERI 1 PADANG TIJI

Masykurni<sup>1</sup>, Abdul Gani<sup>2</sup>, dan Ibnu Khaldun<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan IPA Program Pascasarjana Universitas Syiah Kuala Banda Aceh 23111

<sup>2</sup>Program Studi Kimia FKIP Universitas Syiah Kuala Banda Aceh 23111

e-mail: [masykur\\_ni@yahoo.com](mailto:masykur_ni@yahoo.com); [aganihaji@unsyiah.ac.id](mailto:aganihaji@unsyiah.ac.id); [ibnukhdn@yahoo.com](mailto:ibnukhdn@yahoo.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan peningkatan hasil belajar peserta didik yang diajarkan dengan penerapan model PBL berbasis komputer bila dibandingkan dengan peserta didik yang diajarkan dengan menggunakan metode konvensional serta memperoleh gambaran peningkatan sikap ilmiah peserta didik melalui penerapan model pembelajaran PBL berbasis komputer pada konsep larutan penyangga. Penelitian ini dilakukan dengan metode *Quasi Experimental* melalui *The Matching-Only Pretest-Posttest Control Group Desing*. Pemilihan sampel menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu kelas XI MIPA-2 sebagai kelas eksperimen yang diajarkan dengan model PBL berbasis komputer dan XI MIPA-3 sebagai kelas kontrol yang diajarkan dengan metode konvensional. Pengumpulan data dilakukan dengan *pretest*, *posttest* dan *N-gain* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik, lembar observasi untuk mengetahui sikap ilmiah peserta didik. Hasil uji *N-gain* kelas eksperimen mengalami peningkatan hasil belajar sebesar 72% berada dalam kategori “tinggi”, sedangkan kelas kontrol mengalami peningkatan hasil belajar sebesar 41% berada dalam kategori “sedang”. Hasil uji homogenitas dan normalitas menunjukkan data berdistribusi homogen dan normal, maka dilakukan uji-t (*two independent sample t-test*) pada taraf signifikan 0,05 dengan derajat kebebasan 53, diperoleh  $T_{hitung} > T_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak, jadi dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar antara kelompok. Hal ini menunjukkan peningkatan hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil observasi sikap ilmiah peserta didik pada setiap pengamatan kelas eksperimen adalah 73,75, 83,88 dan 88,02%, sedangkan kelas kontrol adalah 59,92, 57,70 dan 58,79%, maka dapat disimpulkan peningkatan sikap ilmiah peserta didik kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan peserta didik kelas kontrol.

**Kata Kunci:** Model PBL berbasis komputer, Sikap ilmiah, Hasil belajar.

### ABSTRACT

This study aims to determine the differences between improving the results of learning through the application of PBL model by computer assisted on the concept of buffer solution and students who are taught by using conventional methods, and then to know representation the improvement of scientific attitude through the application of PBL model by computer assisted on the concept of buffer solution. This study was conducted by using *Quasi-Experimental* through *The Matching Only pretest-posttest control group design*. The sampling was taken by *purposive sampling* that is class XI MIPA-2 as the experimental class that is taught by a computer based model of PBL and class XI MIPA-3 as the control class that is taught by conventional methods. Data collection was taken by *pretest*, *posttest* and *N-gain* to determine the improvement in the result of learning, and by observation sheets to determine the scientific attitude of learners. *N-gain* test results showed the average scores of students eksperimen class shown that there is increased 72% are in the category of “high”, while the average score of students control class increased 41% are in the category of "medium". The normality and homogeneous test results indicated that normal and homogeneous distribution of data, then the T-test was done (two

independent sample T-tests) at 0.05 significant level with the degrees of freedom 53, so that  $T_{hitung} > T_{tabel}$ , it means  $H_0$  is rejected. Moreover, it can be concluded that there is a significant difference in improving the results of learning between both groups. It shows the results of eksperiment class is higher than control class. The results of The observation students' scientific attitude in each experimental classroom was 73.75, 83.88 and 88.02%, whereas in the control class is 59.9, 57.7 and 58.79%, therefore, it can be concluded that the improvement of students' scientific attitude taught with eksperiment class better than students taught by control class.

**Key words:** PBL model by Computer assisted, Scientific attitude, and the results of learning.

## PENDAHULUAN

Keunggulan Pendidikan Nasional tergantung pada prestasi peserta didik setiap sekolah di seluruh penjuru Indonesia. Sejalan dengan ini, Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dalam membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Selanjutnya ditegaskan bahwa, Pendidikan Nasional bertujuan mengembangkan potensi peserta didik menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab (Undang-undang No. 20, 2003). Penyusunan kurikulum 2013 yang berlandaskan dari Peraturan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyebutkan bahwa kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Kurikulum 2013 yang diberlakukan mulai tahun ajaran 2013/2014 dengan memenuhi dua dimensi kurikulum, yang pertama adalah rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran, sedangkan yang kedua adalah cara yang digunakan untuk kegiatan pembelajaran (Permendikbud, 2014).

Pelajaran kimia dalam kurikulum 2013 merupakan salah satu mata pelajaran bagian dari Peminatan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang dikategorikan dalam kelompok C (Peminatan) bagi Peserta didik kelas MIPA pada Sekolah Menengah Atas (SMA) sederajat baik di kelas X, XI dan XII (Permendikbud, 2014). Pengajaran ilmu kimia di SMA merupakan suatu tantangan yang menarik sebab sebagian besar bahan kajian ilmu kimia merupakan materi yang abstrak dan sarat dengan konsep matematika yang kadang-kadang tidak sederhana, kombinasi kedua hal ini menjadikan ilmu kimia sebagai materi pelajaran yang sulit (Nakhleh, 1992 dalam Nazriati dkk. 2007). Ditinjau dari konsep kimia yang bersifat abstrak yang harus diserap oleh peserta didik dalam waktu relatif terbatas menjadikan ilmu kimia salah satu mata pelajaran yang sulit bagi peserta didik sehingga banyak peserta didik gagal dalam belajar kimia, untuk menjadikan materi kimia menjadi lebih mudah dipahami oleh peserta didik, maka guru harus

mampu dan terampil dalam menggunakan metode dan model mengajar sehingga kompetensi belajar yang diharapkan akan tercapai dengan baik, sebab dengan menggunakan metode/model pembelajaran yang tepat akan dapat membentuk sikap dan hasil belajar peserta didik dikelas.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Padang Tiji merupakan salah satu Sekolah Menengah Atas yang berada di Kabupaten Pidie. Peserta didik sekolah tersebut umumnya berasal dari pinggiran pengunungan yang mata pencaharian sehari-hari dari hasil perkebunan dan pertanian, kerap sekali menjadi suatu masalah yang dihadapi oleh sekolah tersebut terutama menyangkut dengan proses belajar mengajar misalnya kehadiran, daya serap, sikap dan minat belajar yang relatif rendah. Untuk mengatasi masalah tersebut, sangat diperlukan masukan/inputnya dari semua komponen yang menunjang tercapainya tujuan pendidikan yang lebih sukses. Dengan usaha kerja keras seluruh komponen pendidikan adanya dukungan dari komite madrasah, orang tua peserta didik dan masyarakat lingkungannya sehingga dapatmeningkatkan kualitas dan hasil pendidikan baik di tingkat kabupaten, propinsi dan pusat.

Dalam belajar kimia khususnya larutan penyangga merupakan salah satu materi kimia yang penting untuk dipelajari oleh peserta didik karena materi tersebut sangat bermakna kehidupan sehari-hari, secara umum banyak reaksi biokimia dalam tubuh makhluk hidup hanya dapat berlangsung pada harga pH tertentu. Purba (2007), menyatakan dalam biokimia dan bakteriologi diperlukan trayek/rentang pH tertentu yang sempit untuk mencapai hasil optimum. Oleh karena itu, cairan dalam tubuh harus merupakan larutan penyangga, agar pH selalu konstan ketika reaksi metabolisme dalam tubuh berlangsung.

Dengan demikian, salah satu materi kimia yang dipelajari pada kelas XI (sebelas) semester II (dua) di SMA Negeri 1 Padang Tiji adalah konsep larutan penyangga. Konsep tersebut memerlukan penguatan pemahaman peserta didik karena dari hasil laporan Tryout 2013 yang dilaksanakan oleh Fokusgampi nilai rata-rata kimia tergolong rendah yaitu 1,58 berdasarkan penilaian kurikulum 2013 dinyatakan dalam skala nilai 1 s/d 4, dan ditinjau dari data BSNP persentase penguasaan materi soal kimia UN peserta didik khususnya pada materi larutan penyangga dalam 2 tahun terakhir ini terjadi penurunan daya serap dari tahun ajaran 2012/2013 tingkat Sekolah: 81,71, Kota/Kab: 89,56, Propinsi : 79,45, dan Tahun ajaran 2013/2014 tingkat Sekolah: 31,00, Kota/Kab: 29,24, Propinsi : 53,19.

Ditinjau dari temuan studi kasus terdapat beberapa masalah dalam pelaksanaan pembelajaran kimia di SMA Negeri 1 Padang Tiji yaitu:

- 1) Pada pelaksanaan proses belajar mengajar masih berpusat pada guru artinya guru lebih aktif dibandingkan peserta didik, sehingga tidak dapat menumbuhkan sikap ilmiah pada diri peserta didik.
- 2) Kurangnya aktivitas belajar peserta didik akibat guru tidak menggunakan model pembelajaran yang bersifat pemecahan masalah sebagai langkah dalam mengintegrasikan pengetahuan baru.
- 3) Guru dalam menyajikan materi tidak mendorong peserta didik melakukan kegiatan observasi, mengumpulkan informasi/data, mengasosiasikan dan mengolah informasi sehingga menjadi kendala dalam menumbuhkan sikap ilmiah peserta didik.
- 4) Kondisi laboratorium kimia yang belum memadai sehingga menjadi hambatan dalam melakukan praktikum.
- 5) Sekolah menyediakan fasilitas ICT berupa komputer, proyektor tetapi guru jarang menggunakannya sebagai media pembelajaran, akibatnya peserta didik kurang berminat untuk mengikuti pelajaran yang diajarkan oleh guru dan membuat peserta didik cepat merasa bosan serta tidak tertarik mengikuti pelajaran sehingga tidak termotivasi dalam diri peserta didik untuk berusaha menumbuhkan sikap ilmiah dalam memahami pelajaran yang diajarkan oleh guru.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu adanya perbaikan pembelajaran sebagai strategi untuk meningkatkan aktivitas, sikap, minat dan hasil belajar peserta didik. Langkah tersebut dapat dilakukan oleh Guru dengan menggunakan model atau metode pembelajaran yang inovatif. Salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa adalah model PBL dengan menggunakan multimedia berbasis komputer. Proses pembelajaran dengan multimedia berbasis komputer dapat digunakan dalam diskusi kelompok atau diskusi informasi dengan menggunakan *excel*, *macromedia flash*, *power point*, dan *vidio*. Diharapkan dengan menggunakan multimedia dapat mengatasi masalah/kendala dalam proses belajar mengajar kimia. Arsyad (2008:2), mengemukakan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar.

Akibat Kondisi laboratorium kimia yang belum memadai sering menjadi kendala dalam proses belajar mengajar kimia terutama dalam melakukan praktikum, meskipun memiliki petunjuk praktikumnya. Oleh karena itu, sangat diperlukan kreativitas guru kimia dalam mencari alternatif lain yang dapat digunakan untuk mengganti kegiatan praktikum, diantaranya guru dapat memanfaatkan media ICT sebagai pengganti kegiatan praktikum, karena dengan menggunakan media ICT guru dapat mendemostrasikan laboratorium virtual dan berinteraksi

tanpa harus melakukan kegiatan praktikum dilaboratorium. Arsyad (2008:100-101), menyatakan untuk meningkatkan kemampuan interaksi media berbasis komputer maka diperlukan pertimbangan untuk menggunakan rancangan yang berpusat pada masalah, dimana siswa secara mental terlibat dengan penyajian itu sehingga dapat menggugah dan melibatkan pikiran siswa secara aktif. Dalam pengembangannya, kolaborasi antara PBL dengan ICT dapat dibuktikan dari study kasus Zhou dkk. (2013) mengemukakan PBL sebagai pendekatan pedagogik sedangkan ICT sebagai pendekatan teknologi, kedua pendekatan tersebut dikombinasikan dalam satu konteks pengembangan pendidikan yang diterapkan kepada siswa sebagai alat untuk konstruksi pengetahuan dan kolaborasi dalam karya proyek, sehingga menjadi sumber daya yang menarik bagi siswa. Simranjeet dkk. (2011) dalam temuan penelitiannya menunjukkan integrasi ICT dalam PBL lebih efektif dalam menumbuhkan kemampuan ketrampilan berkomunikasi dalam pendidikan. Penerapan PBL berbasis komputer juga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, hal ini dapat dibuktikan dari penelitian Chan-Seok dkk. (2012) menyatakan penerapan pembelajaran digital (DT) dengan model pembelajaran PBL di SMA komersial dalam satu semester, hasilnya memberitakan tanggapan yang sangat positif dan dapat meningkatkan prestasi siswa.

Keberhasilan pemanfaatan media ICT dalam proses belajar mengajar juga dapat dibuktikan dari hasil penelitian Zaitun dan Kasturi (2010), bahwa pemanfaatan TIK dapat mempengaruhi aspek-aspek umum yang berhubungan antara siswa dengan guru, Siswa mampu berkomunikasi baik dengan guru mereka, dan dampak dari penggunaan ICT dengan pendekatan PBL dapat memberi manfaat terhadap siswa dibandingkan dengan mereka yang menggunakan pendekatan konvensional dan penelitian Celikler dan Aksan (2011), menunjukkan dari analisis statistik dengan menggunakan uji t, kelompok eksperimen yang metode pengajarannya berbantuan komputer lebih berhasil dari kelompok kontrol yang menerapkan metode tradisional dalam pengajarannya. Selanjutnya, pengaruh pemanfaatan media ICT terhadap sikap dan minat belajar peserta didik juga dapat dibuktikan hasil penelitian Bayrak dan Bayram (2010), bahwa dari analisis data dengan menggunakan program SPSS menunjukkan metode pengajaran berbasis komputer dapat memberi efek positif pada sikap siswa. Rafiza (2013), menyatakan dalam pengembangan bahan pengajaran berasaskan multimedia sebagai bentuk bahan yang dihasilkan dapat meningkatkan daya tarik serta dapat merangsang minat belajar siswa.

#### **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, dengan menggunakan metode penelitian eksperimen semu (*Quasi Experimental*), yakni suatu bentuk rancangan penelitian yang

mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen, Metode tersebut digunakan karena pada kenyataannya sulit mendapatkan kelompok kontrol yang digunakan untuk penelitian (Sugiyono, 2014:114). Penelitian eksperimen semu dapat di desain dengan kelompok kontrol Pretes – posttes (*The Matching-Only Pretest-Posttest Control Group Desing*) dapat dirumuskan sebagai berikut:

Tabel 1. Desain Penelitian

Grup	Subjek	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Kelompok Eksperimen	$M$	$O_1$	$X_1$	$O_2$
Kelompok Kontrol	$M$	$O_3$	$C$	$O_4$

Sumber: (Fraenkel dkk, 2012:273)

Keterangan:

$M$  : Subjek dalam masing-masing kelompok telah dicocokkan/disesuaikan

$O_1$  : *Pretest* kelas eksperimen

$O_2$  : *Posttest* kelas eksperimen

$O_3$  : *Pretest* kelas kontrol

$O_4$  : *Posttest* kelas kontrol

$X_1$  : Kelompok eksperimen yang diberi perlakuan dalam proses pembelajaran dengan model PBL berbasis komputer

$C$  : Kelompok kontrol yang di beri perlakuan dalam proses pembelajaran dengan metode konvensional

Desain eksperimen semu tidak melakukan randomisasi subjek karena sudah berada di dalam kelompok tetapi disesuaikan tanpa acak (*random*) subjek dari kelompok dan kedua kelompok diberi tes awal dengan tes yang sama, kemudian kelompok eksperimen diberi perlakuan khusus, sedangkan kelompok kontrol diberi perlakuan seperti biasa. Setelah pelaksanaan proses pembelajaran kedua kelompok dites dengan tes yang sama sebagai tes akhir (Fraenkel dkk, 2012:274).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Padang Tiji Kabupaten Pidie yang terdiri dari tiga kelas. Dari populasi ini dipilih sampel secara *purposive sampling* karena penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2014:124). Sampel dipilih dua kelas yaitu kelas XI MIPA-2 sebagai kelas eksperimen terdiri dari 27 peserta didik, yang diajarkan dengan model PBL berbasis komputer dan kelas XI MIPA-3 sebagai kelas kontrol terdiri dari 28 peserta didik yang diajarkan dengan metode konvensional.

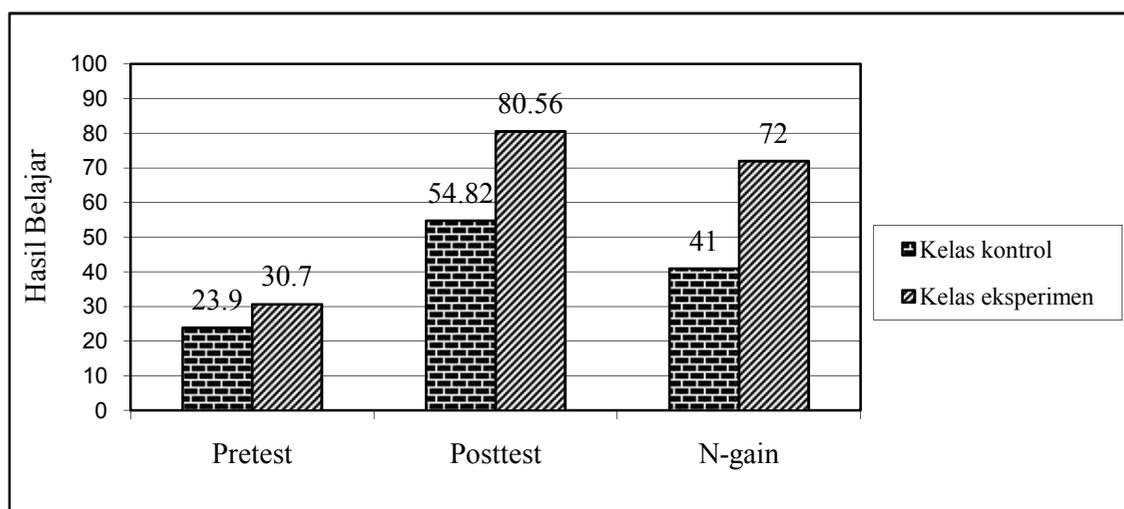
Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini: Tes pilihan berganda, LKPD, lembar observasi. Soal tes digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik pada konsep larutan penyangga baik sebelum maupun setelah implementasi model pembelajaran, LKPD digunakan berupa tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik, dan lembar observasi digunakan untuk mengamati sikap ilmiah peserta didik selama terlaksana proses belajar mengajar pada konsep

larutan penyangga, sikap ilmiah yang diamati terdiri dari 4 indikator yaitu ketelitian, kejujuran, tanggung jawab dan kerja sama. Analisis *pretest*, *posttest*, dan lembar observasi untuk mengetahui peningkatan hasil belajar dan sikap ilmiah peserta didik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Belajar Peserta didik

Untuk mengukur hasil belajar peserta didik kelas kontrol dan eksperimen dalam memahami konsep larutan penyangga diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* berupates tulis. Tes terdiri dari 20 butir soal pilihan ganda konsep larutan penyangga yang diberikan kepada peserta didik sebelum maupun sesudah pembelajaran pada kedua kelas. Kelas eksperimen diajarkan dengan model PBL berbasis komputer dan kelas kontrol diajarkan dengan metode konvensional. Uji signifikansi peningkatan hasil belajar peserta didik kedua kelas dapat ditempuh dengan menguji *N-gain*. Peningkatan rata-rata skor *Pretest*, *Posttest* dan *N-gain* yang diperoleh kelas kontrol dan eksperimen dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan Peningkatan Skor Rata-rata *Pretest*, *Posttest*, *N-gain* Hasil Belajar Kelas Kontrol dan Eksperimen

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan skor rata-rata kelas kontrol mengalami peningkatan dari 23,90 menjadi 54,82 dan peningkatan *N-gain* sebesar 41% berada dalam kategori sedang, sedangkan kelas eksperimen mengalami peningkatan dari 30,70 menjadi 80,56 dan peningkatan *N-gain* sebesar 72% berada dalam kategori tinggi. Berdasarkan data tersebut, diperoleh peningkatan rata-rata *N-gain* hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini sesuai dengan temuan Dwi dkk.(2012) menyatakan strategi *PBL* berbasis *ICT* dapat memberikan rerata nilai yang lebih tinggi. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas dan normalitas data hasil belajar peserta didik pada konsep larutan penyangga kelas eksperimen dan

kontrol. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji *Test of Homogeneity of Variances* dan uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Lilliefors*.

Hasil uji homogenitas skor kelas kontrol dengan eksperimen menunjukkan nilai  $F_{tabel}$  pada derajat kebebasan (db) 27 dan 26 pada taraf signifikan ( $\alpha$ ) 5% adalah sebesar 1,88 dan  $F_{hitung}$  sebesar 1,60 jadi  $F_{hitung} < F_{tabel}$  dengan demikian dapat disimpulkan  $H_0$  diterima, maka dapat dinyatakan varians kedua kelompok sampel tersebut Homogen. Nurgiantoro (2004), menyatakan jika setelah menguji varians nilai  $F_0$  lebih kecil dari  $F_{tabel}$  dinyatakan bahwa kedua kelompok sampel tersebut variansnya tidak berbeda secara signifikan atau homogen. Hasil uji normalitas dengan uji *Lilliefors* Program Proanal Tes (Khaldun, 2014) terhadap data kelompok kontrol dan eksperimen diperoleh  $L_{Max}$  yaitu 0,152 dan 0,153, serta pada probabilitas 0,05 nilai  $L_{Tabel}$  kedua kelompok yaitu 0,166 dan 0,168, jadi diperoleh  $L_{Max} < L_{Tabel}$  dengan demikian disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima, artinya data kedua kelompok sebarannya mengikuti distribusi normal. Setelah diperoleh data kedua kelas berdistribusi homogen dan normal, maka selanjutnya dilakukan uji t dengan menggunakan *two independent sample t-test*.

Tabel 2. Uji Beda Rata-rata Hasil Belajar Kelas Kontrol dan Ekperimen

Kelas	Uji Statistik				Keputusan
	db	$\alpha$	$T_{tabel}$	$T_{hitung}$	
Kontrol	53	0,05	1,67	6,67	Tolak $H_0$
Eksperimen					

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan hasil uji perbedaan peningkatan hasil belajar antara kelas kontrol dan eksperimen pada taraf ( $\alpha$ ) 0,05 dengan dengan derajat kebebasan ( db = (  $n_1 + n_2 - 2$  ) = ( 27 + 28 - 2 = 53 ) ) maka diperoleh  $T_{(0.05)(53)} = 1,67$  dan  $T_{hitung} = 6,67$  jadi diperoleh  $T_{hitung} > T_{tabel}$  , maka  $H_0$  ditolak, jadi dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan hasil belajar antara kelompok.

Berdasarkan uji statistik diatas menunjukkan peningkatan hasil belajar peserta didik yang diajarkan dengan model pembelajaran PBL berbasis komputer lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik yang diajarkan dengan metode konvensional pada materi larutan penyangga. Hal ini terjadi karena model pembelajaran yang diterapkan di kelas eksperimen, memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan dalam menyelesaikan masalah dengan cara mengumpulkan informasi melalui media komputer. Mellyzar dkk. (2013) menyatakan model pembelajaran yang paling efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa adalah model pembelajaran berbasis masalah diintegrasikan dengan media komputer.

Ditinjau dari sudut pandang proses pembelajarannya model PBL berbasis komputer selaras dengan kebutuhan peserta didik, dimana peserta didik lebih menyenangkan, aktif,

termotivasi serta mendorong peserta didik lebih efektif dalam membangun komunikasi pengetahuannya, dan dapat menghimpun informasi dengan mengkaji materi larutan penyangga melalui aplikasi komputer. Simranjeet dkk. (2011) menyatakan integrasi ICT dalam PBL terlihat efektif dalam menumbuhkan kemampuan berkomunikasi untuk lebih tinggi. Hasil penelitian Gülseçen dan Kubat (2006), menyatakan pengembangan ICT sebagai keterampilan selama proses pembelajaran didukung oleh PBL menghasilkan peserta didik yang mandiri dalam belajar/berkarir dan sangat efektif, termotivasi bahkan lebih aktif terlibat dalam proses pembelajaran dan pemecahan masalah nyata. Mehdi dkk. (2013) dalam penelitiannya menunjukkan Integrasi PBL dan ICT mendapatkan beberapa keuntungan diantaranya dapat menyelesaikan masalah dan menjadikan proses pembelajaran lebih baik karena belajar melalui komputer menyenangkan bagi peserta didik dan guru. Osman dkk. (2014) juga menyatakan TIK terintegrasi dengan PBL dapat meningkatkan retensi pengetahuan peserta didik.

## 2. Hasil Observasi Sikap Ilmiah Peserta didik

Data sikap ilmiah peserta didik diperoleh berdasarkan hasil pengamatan selama proses pembelajaran berlangsung yang diamati oleh dua orang *observer*. Sikap ilmiah yang diamati meliputi empat indikator yaitu ketelitian, kejujuran, tanggung jawab dan kerjasama. Pengamatan dilakukan pada dua kelas yaitu kelas eksperimen merupakan kelas yang diajarkan melalui model PBL berbasis komputer dan kelas kontrol merupakan kelas yang diajarkan melalui metode konvensional. Hasil analisis data sikap ilmiah peserta didik kedua kelas secara rinci dapat dilihat dalam Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Persentase Nilai Rata-rata Aspek Sikap Ilmiah Peserta didik Kelas Kontrol dalam Setiap Pengamatan

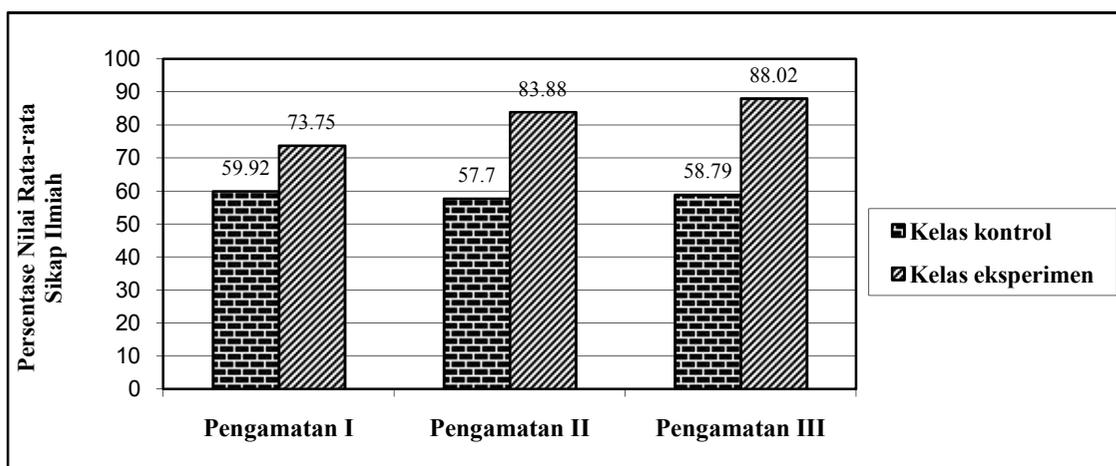
Pengamatan	Aspek sikap ilmiah				Rata-rata (%)
	Ketelitian (%)	Kejujuran (%)	Tanggung jawab (%)	Kerjasama (%)	
I	56.25	56.88	61.46	65.10	59.92
II	57.39	56.82	54.76	61.90	57.70
III	60.33	50.07	56.25	61.54	58.79

Tabel 4. Persentase Nilai Rata-rata Aspek Sikap Ilmiah Peserta didik Kelas Eksperimen dalam Setiap Pengamatan

Pengamatan	Aspek sikap ilmiah				Rata-rata (%)
	Ketelitian (%)	Kejujuran (%)	Tanggung jawab (%)	Kerjasama (%)	
I	72,62	71,43	73,08	77,88	73,75

II	84,09	86,93	82,50	82,00	83,88
III	88,08	89,06	88,02	86,98	88,02

Perbandingan hasil pengamatan sikap ilmiah peserta didik kelas kontrol yang dengan kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan Hasil Pengamatan Sikap Ilmiah Peserta didik Kelas kontrol dengan Kelas Eksperimen.

Berdasarkan data diatas menunjukkan adanya perbedaan nilai rata-rata setiap pengamatan sikap ilmiah peserta didik antara kelas kontrol dengan eksperimen. Hal ini dapat dibuktikan pada pengamatan I, nilai rata-rata yang diperoleh kelas kontrol sebesar 59,92% dan kelas eksperimen sebesar 73,75%, Pengamatan II nilai rata-rata yang diperoleh kelas kontrol sebesar 57,70% dan kelas eksperimen sebesar 83,88%, Pengamatan III nilai rata-rata yang diperoleh kelas kontrol sebesar 58,79% dan kelas eksperimen sebesar 88,02%. Berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh kelas kontrol terjadi penurunan sedangkan kelas eksperimen terjadi peningkatan, jadi dapat disimpulkan dari hasil setiap pengamatan sikap ilmiah peserta didik selama proses pembelajaran nilai rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol atau peningkatan sikap ilmiah kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. hal ini kemungkinan disebabkan pembelajarannya yang menggunakan model PBL berbasis komputer pada materi larutan penyangga dapat merangsang sikap ilmiah peserta didik dengan termotivasi oleh media yang digunakan berupa aplikasi komputer sehingga peserta didik lebih aktif dan antusias dalam merespon pelajaran. hal ini sesuai dengan hasil temuan penelitian Tosun dan Senocak (2013), menyatakan PBL dapat memberi pengaruh yang signifikan dalam meningkatkan

sikap positif. Marshall dkk.(2012) juga menyatakan integrasi ICT dalam pengajaran dapat menjadikan pembelajaran yang aktif bagi siswa.

Pembelajaran yang menggunakan model PBL berbasis komputer pada materi larutan penyangga juga dapat memudahkan guru dan peserta didik dalam berinteraksi, mendemonstrasi dan mengkaji materi tersebut, sehingga dapat meningkatkan sikap ilmiah peserta didik. Sadiman (2008), berpendapat bahwa belajar berbasis visual dapat menarik perhatian seseorang karena mendemonstrasikan hal-hal sulit. Sehingga dengan adanya komputer dapat membantu penjelasan konsep yang sulit pada larutan penyangga. Walker dkk. (2011) juga menyatakan pengembangan yang berorientasi teknologi dapat membantu guru dalam pembelajaran yang disertai dengan rancangan kegiatan PBL sehingga pembelajaran lebih efektif bagi siswa.

#### KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan hasil belajar peserta didik pada konsep larutan penyangga yang diajarkan dengan model pembelajaran PBL berbasis komputer lebih tinggi dibandingkan dengan peserta didik yang diajarkan dengan metode konvensional. Selanjutnya, Peningkatan sikap ilmiah peserta didik yang diajarkan dengan model pembelajaran PBL berbasis komputer lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang diajarkan dengan metode konvensional.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. 2008. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Bayrak, B. K., & H. Bayram. 2010. Effect of computer aided teaching of acid-base subject on the attitude towards science and technology class. *Journal Procedia Social and Behavioral Sciences*, 2(10):2194–2196.
- BSNP Puspendik, 2014. *Persentase Penguasaan Materi Kimia Ujian Nasional SMA, MA, dan SMK*.
- Celikler, D., & Z. Aksan. 2011. The effect of computer assisted instruction in teaching ionic compounds on pre-service elementary science teachers' academic achievement and permanent learning. *Journal Procedia social and behavioral sciences*, 28(11):547–552.
- Chan-Seok, P., M. Kim., & H.K. Yoo. 2012. "Design and Implementation of a Problem-based Digital Textbook". *International Journal of Software Engineering and Its Applications*, 6(4):224-232.
- Dwi I.M., H. Arif & K. Sentot. 2013. *Pengaruh Strategi Problem Based Learning Berbasis ICT Terhadap Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika*. Jurnal Pendidikan Fisika (Online), volume 9, no.1, (<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/ipfi>, diakses 5 januari 2015)

- Fokusgampi. 2014. *Hasil Try Out Persiapan UN*. Aceh Pidie.
- Fraenkel, R.J., E.N.Wallen & H.H. Hyun. 2012. *How To Design And Evaluate Research In Education*. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Gülseçen, S., & A. Kubat. 2006. Teaching ICT to Teacher Candidates Using PBL: A Qualitative and Quantitative Evaluation. *Journal Educational Technology & Society*, 9(2):96-106.
- Khaldun, I. 2014. *Proanal Tes*. Banda Aceh: FKIP Unsyiah
- Marshall. S., & W. Taylor. 2012. ICT Integration and Effective Use in Education, *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 8(2):2-3.
- Mehdi K., K. Zohren & A. Muhammad, 2013. Integrating Problem-Based Learning With ICT for Developing Trainee Teachers' Content Knowledge and Teaching Skill. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology*, 9(1):36-49.
- Mellyzar.R.Silaban & Z.Muchtar. 2013. *Efektivitas Model Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kreativitas Siswa Pada Pelajaran Kimia Di Sekolah Menengah Atas*. Jurnal UNIMED, (Online) ([digilib.unimed.ac.id](http://digilib.unimed.ac.id), diakses 24 Juli 2015 ).
- Nurgiantoro, B., Gunawan & Marzuki. 2004. *Statisti Terapan Untuk Penelitian Ilmu-ilmu Sosial*. Yogyakarta: Gajah Mada University.
- Osman, K., & J.S Kaur. 2014. Evaluating Biology Achievement Scores in an ICT integrated PBL Environment, *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 10(3):185-194
- Permendikbud. 2003. *UU No 20 Tentang Sistem Pendidikan Nasional pada Pasal 3*. Jakarta.
- \_\_\_\_\_. 2014. *N0.59 Tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta.
- Perpres. 2010. *No.5 Menjelaskan Tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional*. Jakarta.
- Rafiza, A. R. 2013. Pembinaan Media Pengajaran Berasaskan Multimedia Di Kalangan Guru ICTL, *Jurnal Kurikulum & Pengajaran Asia Pasifik*, 2:20-31.
- Sadiman, A., 2008. *Media Pendidikan Pengertian Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta :Seri Pustaka Teknologi Pendidikan.
- Simranjeet, K.J., K. Osman, & S.F.M Yassin. 2011. Cultivating communication through PBL with ICT. *Journal Procedia Social and Behavioral Sciences*, 15: 1546–1550.

- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Tosun, C. & E. Senocak. 2013. The Effects Of Problem-Based Learning Onmetacognitive Awareness And Attitudes Toward Chemistry Of Prospective Teachers With Different Academic Backgrounds. *Australian Journal of Teacher Education*. 38(3):63-73.
- Walker, A., M. Recker., M.B Robertshaw., J.Osen.,&H.Leary. 2011. Integrating Technology and Problem-based Learning: A Mixed Methods Study of Two Teacher Professional Development Designs. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 5(7):70-94
- Zaitun A. B. &D. Kasturi. 2010. *ICT Tools Utilization in PBL Implementation: The Status in Malaysian Universities*, Faculty of Computer Science and Information Technology, University of Malaya. (online) ([Zab@um.edu.my](http://Zab@um.edu.my), diakses 14 Januari 2015).
- Zhou, C., A.Purushothaman & N. Rongbutstri. (2013). *Facilitating Sustainability of Education by Problem-Based Learning (PBL) and Information and Communication Technology (ICT)*. Journal iJET, (Online), volume 8, no 6, (<http://dx.doi.org/10.3991/ijet.v8i6.3146>, diakses 15 Januari 2015 ).