

MELALUI MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DAPAT MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KIMIA KONSEP LARUTAN PENYANGGA PADA KELAS XI SMAN 1 DARUL AMAN

Abdaini

Email: Abdainispd1975@gmail.com

Guru SMA Negeri 1 Darul Aman

ABSTRACT. *The purpose of this study is to improve the learning outcomes of chemistry in class XI MIA-2 SMA Negeri 1 Darul Aman for the 2018/2019 academic year through the application of the Problem Based Learning (PBL) learning model. This research is a classroom action research (PTK). This study consisted of two cycles and each cycle consisted of 4 stages: planning, implementing, observing and reflecting. The research subjects were 29 students of class XI MIA-2 SMA Negeri Darul Aman. Data collection techniques include observation, and, test learning outcomes and documentation. The results showed that through the application of the Problem Based Learning (PBL) learning model. Problem Based Learning (PBL) can improve student learning outcomes from initial conditions to cycle 1 and from cycle 1 to cycle 2. This can be seen by an increase in the class average score when pre-action was 60, there was an increase in cycle 1 to 70. In cycle 2 there was an increase in the average student learning outcomes from the total number of students, namely 29 students. And classical completeness also increased from each cycle, namely in the initial conditions the increase was from 31% to 62% in cycle I and 90% in cycle II. Problem Based Learning (PBL) can improve the learning outcomes of students in class XI MIA-2 SMA Negeri 1 Darul Aman in the 2018/2019 academic year.*

Keywords: Increasing Results, Problem Based Learning (PBL), Chemistry

Keywords: *Increasing Results, Problem Based Learning (PBL), Chemistry*

ABSTRAK Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar kimia pada siswa kelas XI MIA-2 SMA Negeri 1 Darul Aman tahun pelajaran 2018/2019 melalui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (PTK). Penelitian ini terdiri dari dua siklus dan tiap siklus terdiri dari 4 tahap: perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI MIA-2 SMA Negeri Darul Aman yang berjumlah 29 siswa. Teknik pengumpulan data meliputi observasi, dan tes hasil belajar dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa melalui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*. *Problem Based Learning (PBL)* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dari kondisi awal ke siklus 1 dan dari siklus 1 ke siklus 2. Hal ini dapat terlihat dengan adanya peningkatan nilai rata-rata kelas yang pada saat pratindakan sebesar 60 terjadi peningkatan pada siklus 1 menjadi 70. Pada siklus 2 terjadi peningkatan rata-rata hasil belajar siswa dari jumlah keseluruhan siswa yaitu 29 siswa. Dan ketuntasan klasikal juga terjadi peningkatan dari setiap siklus yaitu pada kondisi awal peningkatan yaitu dari 31% meningkat menjadi 62 % pada siklus I dan 90% pada siklus II. *Problem Based Learning (PBL)* dapat meningkatkan hasil belajar kimia siswa kelas XI MIA-2 SMA Negeri 1 Darul Aman tahun pelajaran 2018/2019.

Kata kunci: Hasil Meningkatkan, Problem Based Learning (PBL), Kimia

PENDAHULUAN

Mata pelajaran kimia dianggap sebagai salah satu mata pelajaran yang cukup sulit bagi siswa. Oleh karena itu, perlu adanya proses pembelajaran yang mampu mempelajari kimia secara mendalam untuk menarik perhatian dan

meningkatkan minat siswa terhadap kimia. Guru memiliki tugas utama untuk membelajarkan siswa, yaitu mengkondisikan siswa agar belajar aktif, sehingga potensi dirinya dapat berkembang secara maksimal. Proses belajar aktif, melalui partisipasi dalam setiap kegiatan

pembelajaran mampu melatih dan membentuk kompetensi siswa untuk melakukan sesuatu yang sifatnya positif yang mampu membentuk *life skill* sebagai bekal hidup dan penghidupannya.

Seperti kenyataan yang terjadi di SMA Negeri 1 Darul Aman, kabupaten Aceh Timur, menganggap mata pelajaran kimia sebagai pelajaran yang sulit dan ditakuti sehingga sebagian besar siswa kurang tertarik dan enggan pada mata pelajaran ini. Hal ini menyebabkan nilai yang dicapai siswa rata-rata kurang. Ini terbukti dengan penetapan KKM khususnya mata pelajaran kimia yang paling rendah dibandingkan dengan pelajaran lain.

Ketidakberhasilan pembelajaran dialami oleh siswa kelas XI MIA-2 SMA Negeri 1 Darul Aman, kabupaten Aceh Timur yaitu pada saat ulangan mata pelajaran kimia hasil belajarnya tentang konsep Larutan penyangga hasilnya kurang maksimal , karena nilai yang diperoleh siswa dari 29 orang siswa hanya 9 orang yang memperoleh ketuntasan atau nilai \geq KKM (73). Ini menunjukkan bahwa pembelajaran kimia konsep Larutan penyangga menunjukkan ketuntasan klasikal yang dicapai hanya 31% dengan nilai rata-rata kelas mencapai 60. Ketidakberhasilan dalam proses pembelajaran tersebut disebabkan ketika guru contoh soal hanya beberapa siswa saja yang berani menjawab pertanyaan guru dan masih banyak soal yang belum dapat diselesai oleh siswa.

Rendahnya hasil belajar kimia di kelas tersebut menunjukkan rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep kimia. Hal ini disebabkan karena pembelajaran didominasi dengan model ceramah yang berpusat pada guru. Guru lebih aktif dalam

kegiatan pembelajaran sebagai pemberi pengetahuan bagi siswa. Akibatnya siswa memiliki banyak pengetahuan tetapi tidak dilatih untuk menemukan pengetahuan dan konsep, sehingga siswa cenderung lebih cepat bosan dalam mengikuti pelajaran yang berdampak pada rendahnya hasil belajar.

Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan melakukan terobosan dalam pembelajaran kimia sehingga tidak menyajikan konsep yang bersifat abstrak tetapi juga harus melibatkan siswa secara langsung di dalam pembelajaran, salah satunya adalah dengan menerapkan model pembelajaran dengan model *Problem Based Learning (PBL)*. Model ini diharapkan dapat menarik minat siswa untuk belajar kimia sehingga diharapkan hasil belajarnya akan meningkat, karena siswa diajak langsung untuk mencari informasi, melakukan penyelidikan atau percobaan untuk menemukan konsep tentang konsep pelajaran. Ngalimun, 2013: 89) menyatakan bahwa *Problem Based Learning (PBL)* adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahaptahap model ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah. Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul “Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Dapat Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Konsep Larutan Penyangga Pada Kelas XI SMA Negeri 1 Darul Aman”.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan

permasalahan sebagai berikut: “Apakah dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dapat meningkatkan hasil belajar kimia Konsep Larutan penyangga pada siswa kelas XI MIA-2 SMA Negeri 1 Darul Aman Tahun Pelajaran 2018/2019?”

Dalam melakukan penelitian penulis memiliki tujuan yang ingin dicapai yaitu untuk mengetahui apakah model pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar kimia konsep Larutan penyangga siswa di kelas XI MIA-2 SMAN 1 Darul Aman

Manfaat Penelitian sebagai berikut:

1) Bagi siswa, dengan penelitian ini dan dilaksanakannya kegiatan menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)*, siswa lebih mudah di dalam memahami dan mempelajari mata pelajaran kimia, 2) Bagi guru, mendapatkan pengalaman dalam menerapkan model *Problem Based Learning* pada pembelajaran kimia yang selanjutnya bisa diterapkan juga untuk mengajar mata pelajaran lain, dan 3) Bagi sekolah, Dapat digunakan sebagai kajian bahan pertimbangan bagi lembaga pendidikan dalam upaya meningkatkan kualitas pengelolaan kegiatan pembelajaran sehari-hari dalam rangka mencapai tujuan pendidikan.

KAJIAN TEORI

Kegiatan belajar merupakan kegiatan yang paling pokok. Ini berarti bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung kepada bagaimana proses belajar yang dialami oleh siswa sebagai anak didik. Oleh karena itu, setiap guru perlu memahami sebaik-baiknya tentang proses belajar siswa agar ia dapat memberikan bimbingan dan menyediakan

lingkungan belajar yang tepat dan serasi bagi siswa. Oemar Hamalik (2001: 27) mengemukakan pengertian belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan.

Rusmono (2012:130) mengemukakan bahwa pengertian dari model *Problem Based Learning* adalah: *Problem Based Learning (PBL)* atau pembelajaran berbasis masalah adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para siswa belajar berfikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan.

Model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* adalah cara penyajian bahan pelajaran dengan menjadikan masalah sebagai titik tolak pembahasan masalah untuk dianalisis dan disintesis dalam usaha mencari pemecahan atau jawabannya oleh siswa. Permasalahan dapat diajukan atau diberikan guru kepada siswa, dari siswa bersama guru, atau dari siswa sendiri, yang kemudian dijadikan pembahasan dan dicari pemecahannya sebagai kegiatan belajar siswa. Dengan demikian, Pembelajaran Berbasis Masalah *Problem Based Learning (PBL)* adalah sebuah model pembelajaran yang memfokuskan pada pelacakan akar masalah dan memecahkan masalah tersebut (Istarani, 2011:58).

Menurut Wina Sanjaya (2010 : 214-215) terdapat tiga ciri utama dari PBL. Pertama, PBL merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran, artinya dalam implementasi PBL ada sejumlah kegiatan yang harus dilakukan siswa. PBL tidak mengharapkan siswa hanya sekedar mendengarkan, mencatat, kemudian

menghafal konsep pelajaran, akan tetapi melalui PBL siswa aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, dan akhirnya menyimpulkan. Kedua, aktivitas pembelajaran ditujukan untuk menyelesaikan masalah. *Problem Based Learning (PBL)* menempatkan masalah sebagai kata kunci dalam pembelajaran. Artinya, tanpa masalah tidak mungkin ada proses pembelajaran. Ketiga, pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan model berpikir secara ilmiah. Berpikir dengan menggunakan model ilmiah adalah proses berpikir deduktif dan induktif. Proses berpikir ini dilakukan secara sistematis dan empiris. Sistematis artinya berpikir ilmiah dilakukan melalui tahapan-tahapan tertentu; sedangkan empiris artinya proses penyelesaian masalah didasarkan pada data dan fakta yang jelas.

Model *Problem Based Learning (PBL)* memiliki beberapa langkah pada implementasinya dalam proses pembelajaran. Menurut Ibrahim dan Nur (dalam Rusman, 2014: 243) mengemukakan bahwa langkah-langkah *PBL* adalah sebagai berikut: 1) Orientasi siswa pada masalah, 2) Mengorganisasi siswa untuk belajar, 3) Membimbing pengalaman individual/kelompok, 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Budi Utami dkk (2009:179) menyatakan bahwa Larutan penyangga adalah suatu sistem larutan yang dapat mempertahankan nilai pH larutan agar tidak terjadi perubahan pH yang berarti oleh karena penambahan asam atau basa maupun pengenceran. Larutan ini disebut juga dengan larutan buffer atau dapar. Larutan penyangga atau *buffer*

sendiri dibuat dari campuran asam lemah dengan garam dari basa kuatnya (basa konjugat) atau basa lemah dengan garam dari asam kuatnya (asam konjugat).

Berdasarkan landasan teori dan argumentasi pada kerangka berpikir sebagaimana telah diuraikan di atas, maka dapat diajukan hipotesis adalah Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* di duga Dapat Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Konsep larutan penyangga Pada Siswa Kelas XI MIA-2 SMAN 1 Darul Aman.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu penelitian dimulai pada bulan Januari sampai dengan April 2019 pada semester 2 tahun pelajaran 2018/2019. Adapun jadwal penelitian tercantum pada lampiran. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI MIA-2 SMAN 1 Darul Aman yang berada di wilayah Kecamatan Darul Aman Kabupaten Aceh Timur. Adapun pelaksanaan penelitian berlangsung selama lebih kurang 4 bulan dimulai dari tanggal Januari s/d April 2019, dengan alasan waktu tersebut bertepatan dengan konsep yang peneliti ajarkan.

Subjek penelitian yang dilakukan oleh peneliti dalam Penelitian Tindakan Kelas ini adalah siswa kelas XI MIA-2 yang berjumlah 29 siswa yang terdiri dari 13 orang laki-laki dan 16 orang perempuan, dengan latar belakang dan kemampuan yang berbeda. Siswa kelas XI MIA-2 SMA Negeri 1 Darul Aman dipilih karena kurangnya motivasi dan hasil belajar siswa. Hal ini perlu adanya penyesuaian-penyesuaian dalam kegiatan pembelajaran yang sudah mulai diterapkan supaya aktivitas belajar siswa lebih termotivasi dan hasil belajarnya pun meningkat.

Teknik pengumpulan data: 1) Melalui pemberian tes untuk memperoleh data mengenai hasil belajar yang dicapai siswa setelah mengikuti pembelajaran, 2) Melalui observasi oleh pengamat untuk memperoleh data mengenai aktivitas guru dan siswa serta gejala-gejala yang muncul pada tingkah laku siswa saat berlangsungnya proses pembelajaran dengan model *Problem Based Learning (PBL)*, dan 3) Melakukan wawancara untuk mengetahui sikap dan pendapat siswa tentang proses pembelajaran yang telah berlangsung dengan menerapkan model *Problem Based Learning (PBL)*.

Instrumen pengumpulan data melalui tes tertulis dan nontes meliputi lembar observasi dan dokumentasi. Adapun untuk menghitung rata-rata perolehan tes dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Hatimah (2007: 206) sebagai berikut :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{\sum n}$$

Keterangan:

\bar{x}	=	Nilai rata-rata
$\sum x$	=	Jumlah seluruh nilai
$\sum n$	=	Jumlah siswa

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Kondisi Awal

Proses pembelajaran sebelum pelaksanaan tindakan kelas, guru mengajar secara konvensional. Guru cenderung mentransfer ilmu pada siswa, sehingga siswa pasif, kurang kreatif, bahkan cenderung bosan. Disamping itu dalam menyampaikan konsep guru tanpa menggunakan model yang tepat dan efektif.

Melihat kondisi pembelajaran yang monoton, suasana pembelajaran tampak kaku, berdampak pada nilai yang diperoleh siswa kelas XI MIA-2 pada Konsep sifat-sifat larutan penyangga . Hampir semua siswa belum mencapai ketuntasan belajar minimal dalam mempelajari konsep tersebut. Hal ini diindikasikan pada pencapaian nilai hasil belajar di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 73. Hasil belajar pada kondisi awal dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

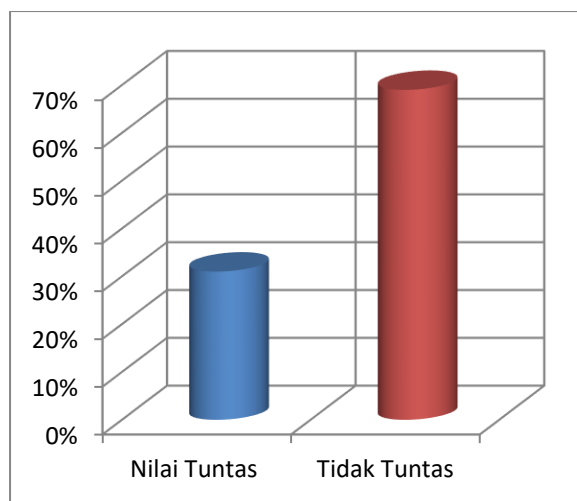
Tabel 1 Ketuntasan Belajar Hasil Tes Kondisi Awal

No	Hasil Tes Akhir	Jumlah	Persentase
1	Siswa yang tuntas	9	31 %
2	Siswa yang tidak tuntas	20	69 %
3	Jumlah	29	100%

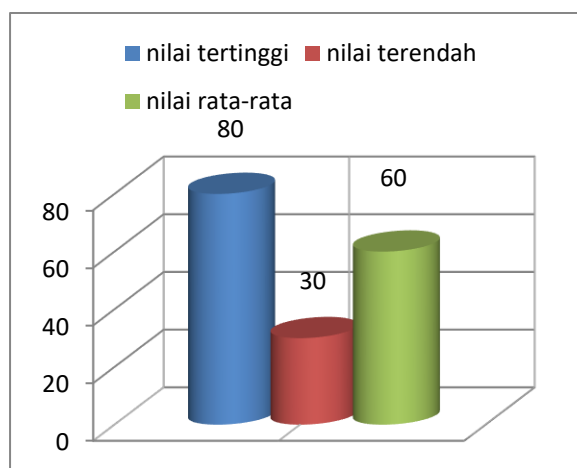
Tabel 2 Nilai Hasil Tes Kondisi Awal

No	Keterangan	Nilai
1	Nilai Tertinggi	80
2	Nilai Terendah	30
3	Jumlah Nilai	1745
4	Nilai Rata-rata	60

Dari tabel di atas dapat diketahui bahwa nilai siswa kelas XI MIA-2 SMAN 1 Darul Aman belum mencapai ketuntasan belajar minimum (KKM) dari 73 untuk mata pelajaran kimia sebanyak 20 siswa (69 %) .Sedangkan yang telah mencapai ketuntasan hanya 9 siswa (31 %) , hal dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 1 Grafik Ketuntasan Kondisi Awal



Gambar 2 Grafik Hasil Belajar Kondisi Awal

Berdasarkan hasil tes awal pada grafik di atas tergambar bahwa dari 29 siswa kelas XI MIA-2 SMAN 1 Darul Aman yang mengikuti tes, 20 siswa belum mencapai batas ketuntasan yaitu nilai 73. Sedangkan yang telah mencapai batas tuntas yaitu memperoleh nilai di atas atau sama dengan 73 sebanyak 9 siswa.

Hasil Siklus I dan II

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pelaksanaan siklus I dan II, maka dapat dikatakan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa pada pembahasan konsep Larutan penyangga dengan model

Problem Based Learning (PBL). Hal ini dapat kita lihat dari hasil belajar siswa, aktivitas siswa pada saat Proses Belajar Mengajar (PBM) berlangsung dan kemampuan guru dalam melaksanakan Proses Belajar Mengajar (PBM). Setelah dilakukan analisis peningkatan ini berkaitan langsung dengan penggunaan model *Problem Based Learning (PBL)* dalam pembelajaran adalah peningkatan hasil belajar siswa juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa yang diperoleh pada siklus I belum sesuai dengan harapan yang diinginkan yaitu 85%.

Hasil belajar siklus I hanya 62 % siswa tuntas dan sebanyak 18 orang siswa yang memperoleh nilai di atas 73 sesuai dengan nilai kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Mendapatkan hasil belajar yang belum sesuai dengan harapan yang diinginkan, maka dilanjutkan dengan siklus II untuk memperbaiki dan menyempurnakan hal-hal atau aspek yang masih kurang maksimal pada siklus I. Setelah dilakukan siklus II, ternyata terjadi peningkatan jumlah siswa yang memperoleh nilai lebih 73 yaitu sebanyak 26 orang dari jumlah total siswa 29 orang dengan persentase ketuntasan siswa 90 %. Jumlah ini jelas menunjukkan bahwa telah terjadi peningkatan yang cukup signifikan dari siklus I ke siklus II dan hasil tersebut telah sesuai dengan yang diharapkan yaitu ketuntasan hasil belajar siswa sebesar 85%. Data hasil belajar siswa dan nilai hasil belajar siswa antar siklus dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

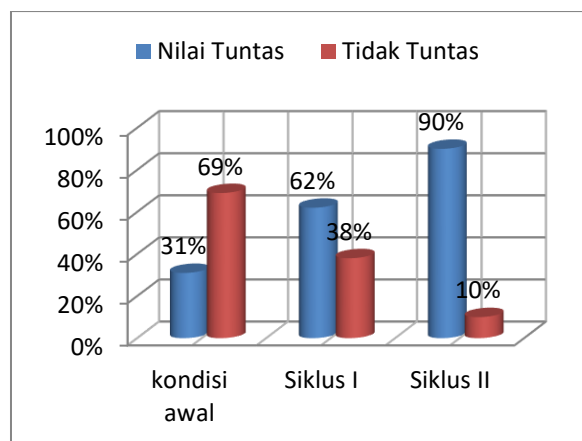
Tabel 3 perbandingan ketuntasan hasil belajar siswa kondisi awal , siklus I dan siklus II

No	Ketuntasan	Jumlah Siswa					
		Kondisi Awal		Siklus I		Siklus II	
		Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
1	Tuntas	9	31%	18	62%	26	90%
2	Tidak Tuntas	20	69%	11	38%	3	10%
Jumlah		29	100%	29	100%	29	100%

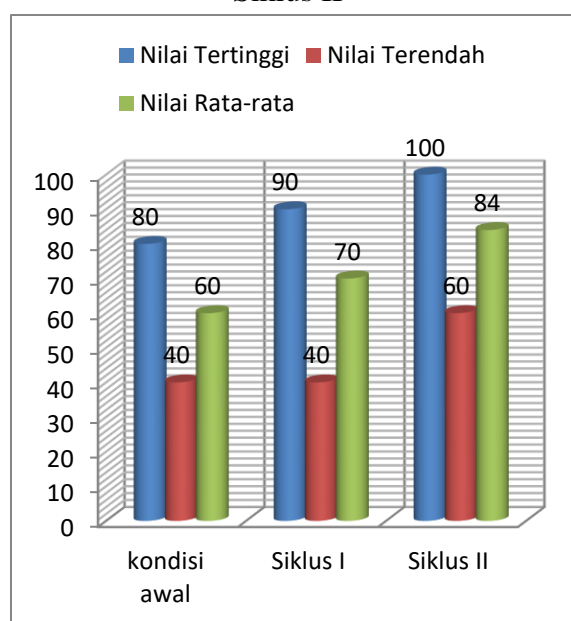
Tabel 4 perbandingan Nilai Hasil Tes pra siklus, siklus I dan siklus II

Nilai	Kondisi Awal	Siklus I	Siklus II
Nilai Tertinggi	80	90	100
Nilai Terendah	40	40	60
Nilai Rata-rata	60	70	84

Agar lebih jelas gambaran peningkatan kegiatan siswa dan hasil belajar siswa dari kondisi awal, siklus I dan siklus II, dapat dilihat dan diperhatikan pada rekapitulasi tabel dan grafik ketuntasan belajar di bawah ini



Gambar 3 Grafik perbandingan ketuntasan belajar siswa pra siklus Siklus I dan Siklus II



Gambar 4 Grafik perbandingan Nilai Hasil Tes kondisi awal , siklus I dan siklus II

Berdasarkan dari seluruh hasil tindakan yang menunjukkan terjadinya peningkatan hasil belajar siswa, peningkatan keaktifan siswa serta peningkatan terhadap kemampuan guru dalam melaksanakan proses belajar mengajar maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan model *Problem Based Learning (PBL)* pada pelajaran kimia dapat digunakan pada pada konsep Larutan penyangga.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Problem Based learning (PBL)* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI MIA-2 SMAN 1 Darul Aman tentang *Larutan penyangga*, karena model pembelajaran ini memberikan kesempatan pada siswa untuk berpikir, menjawab dan saling membantu satu sama lain sehingga akan tercapai hasil belajar sesuai dengan yang diharapkan. Hasil penelitian menunjukkan persentase ketuntasan belajar juga meningkat dari sebelum diberi tindakan, yaitu pada kondisi awal jumlah siswa tuntas hanya 31%, sedangkan pada siklus I terus meningkat menjadi 62%. Dengan adanya berbagai refleksi siklus I untuk pelaksanaan siklus II, diperoleh 90 % siswa tuntas dengan nilai rata-rata 70 pada siklus I, dan meningkat menjadi 90% dengan nilai rata-rata 84.

Berdasarkan analisis pembahasan dan kesimpulan yang telah dilakukan, untuk selanjutnya peneliti memberikan saran sebagai berikut: 1) Bagi siswa yang mempunyai karakteristik mudah cepat bosan, tidak aktif dan terlihat tidak berminat disaat pembelajaran, guru dapat menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dalam pembelajaran agar siswa mendapat nilai yang maksimal, 2) Bagi guru, Pembelajaran dengan menggunakan model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* hendaknya dapat digunakan guru dalam kegiatan pembelajaran dikelas untuk menciptakan suasana belajar yang aktif, tidak membosankan dan menumbuhkan minat belajar siswa sehingga memperoleh hasil yang maksimal, dan 3) Bagi sekolah,

sekolah dapat membuat kebijakan untuk guru dalam mengajar supaya menggunakan model *Problem Based Learning (PBL)* dalam proses pembelajaran

DAFTAR PUSTAKA

- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineke Cipta
- Hamalik, Oemar. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : Bumi Aksara
- Hatimah. Dkk. 2007. *Penelitian Pendidikan*. Bandung UPI. Press
- Istarani. 2011. *Model Pembelajaran Inovatif*. Medan: Media Persada
- Muhibbin Syah. 2010. *Psikologi Pendidikan dengan pendekatan baru*. Bandung. Remaja Rosdakarya
- Ngalim Purwanto .2002. *Ilmu pendidikan teoritis dan praktis*. Bandung : Remaja Karya
- Ngalimun. 2013. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Aswaja Pressindo. Yogyakarta
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sabri. Alisuf . 2010. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta Pedoman Ilmu Jaya
- Rusman. 2014. *Model-model Pembelajaran (Mengembangkan Profesionalisme Guru)*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Rusmono. 2012. *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning Itu Perlu*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Utami, Budi, dkk, 2009. *Kimia Untuk SMA /MA Kelas XI Program Ilmu Alam*, Jakarta; Penerbit Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- Warsono, dan Hariyanto. 2013. *Pembelajaran Aktif: Teori dan Asesmen*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Wina Sanjaya.2010 .Belajar dan pembelajaran .Jakarta : remaja rosdakarya.