# PENGEMBANGAN BAHAN AJAR DENGAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) BERBASIS LINGKUNGAN PADA TOPIK LARUTAN ASAM BASA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA)

# *Development of Study Material using Problem Base Learning (PBL) based on environtment on acid base topic for increasing learning outcomes of high school student*

# Mohamad Nor Aufa\*, Rilia Iriani2, Parham Saadi3

1Mahasiswa/Pendidikan Kimia FKIP ULM Banjarmasin

2Dosen/Pendidikan Kimia FKIP ULM Banjarmasin

3Dosen/Pendidikan Kimia FKIP ULM Banjarmasin

\*email:mohamadnoraufa@gmail.com

**Abstrak.** Telah dilakukan penelitian tentang pengembangan bahan ajar dengan model *Problem Based Learning (PBL)* berbasis lingkungan pada topik larutan asam basa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: kevalidan, kepraktisan dan keefektifan pengembangan bahan ajar. Penelitian ini menggunakan rancangan *research & development* model pengembangan 4-D yang dimodifikasi menjadi 3-D, teknik pengumpulan data menggunakan tes hasil belajar peserta didik dan angket. Penelitian dilakukan di sekolah SMAN 3 Banjarmasin dengan sampel 15 peserta didik kelas XI PMIA 3 untuk uji coba skala kecil, 24 peserta didik XI PMIA 3 untuk uji coba skala terbatas, dan kelas XI PMIA 1 dan XI PMIA 2 yang berjumlah 74 peserta didik untuk uji coba skala luas. Kevalidan dapat dilihat berdasarkan hasil validasi, kepraktisan dari hasil respon peserta didik, dan keefektifan dari hasil belajar peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar dianggap valid dengan skor rata-rata 146,4 dan persentase 91,58% (sangat valid), praktis dengan persentase 76,67% (baik) uji coba skala kecil, 81,88% (sangat baik) uji coba terbatas, 82,90% (sangat baik) uji coba luas, efektif dengan skor rata-rata *N-gain* sebesar 0,84 (tinggi), skor rata-rata *N-gain* 0,87 (tinggi) kelas XI PMIA 1 dan 0,86 (tinggi) kelas XI PMIA 2. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bahan ajar dengan model *Problem Based Learning (PBL)* berbasis lingkungan pada topik larutan asam basa dinyatakan valid, praktis dan efektif untuk digunakan sebagai sumber belajar peserta didik.

**Kata kunci:** Bahan Ajar, Model *Problem Based Learning (PBL)*, lingkungan, Larutan Asam Basa.

***Abstract.*** *Has done research on development of study material using Problem Based Learning (PBL) model based on environtment on acid base topic. This research aim to develop a study material that valid, practical, dan effective. This is a research and development study with 4-D model that been modified to 3-D model development. Data collecting technique are questioner and evaluation test. This research take place on SMAN 3 Banjarmasin. Subject research are 15 student class XI PMIA 3 for small scale testing, 24 student class XI PMIA 3 for limited testing, and 74 student XI PMIA 2 and XI PMIA 1 for big scale testing. Validity measured by validity test, practicity measured by student feedback, and efectivity measured by learning outcomes. Result of study stated that study material is consider valid with 146,4 average score or 91,58% percentage. Practicity wih 76,67% for small scale test, 81,88%. For limited testing and 82,90% for big scale test. Efectivity with average N-gain score of 0,84, average N-gain score of 0,87 for XI PMIA 1 and 0,86 for XI PMIA 2. This study result shown that study materuak with Problem Based Learning (PBL) based on environtment is valid, practical and effective to use as main source of study for student.*

***Keywords****: Study Material, Problem Based Learning (PBL), learning outcomes, acid base solutions.*

**PENDAHULUAN**

Pendidikan memegang peranan penting dalam perkembangan suatu bangsa. Berbagai upaya dilakukan oleh setiap negara untuk memperbaiki kualitas pendidikannya. Indonesia sendiri telah memberlakukan kurikulum 2013 (K13) yang bertujuan dapat meningkatkan kualitas pendidikan karena K13 mampu membuat peserta didik lebih aktif, mandiri, dan berpikir kritis.

Salah datu pembelajaran di SMA adalah Kimia. Kimia memiliki karakteristik abstrak, materi yang berurutan dan berkembang (Kean dan Middlecamp, 1985). Dengan karakteristik materi tersebut, kimia bisa mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya. Proses pembelajaran juga menjadi kunci dalam pembelajaran kimia. Pembelajaran yang berpusat pada guru tidak akan bisa membuat peserta didik aktif dan mandiri yang akhirnya tidak dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya dimana betolak belakang dengan tujuan K13.

Namun, berdasarkan hasil observasi penulis di SMA 3 Banjarmasin, proses pembelajaran di kelas masih berpusat pada guru, peserta didik masih belum dituntut aktif dalam proses, sehingga proses pembelajaran kurang menarik dan peserta didik tidak bisa mengembangkan kemampuan berpikirnya. Proses pembelajaran di sana juga masih menggunakan bahan ajar berupa ringkasan materi yang disajikan kurang lengkap sehingga perlu adanya pengembangan bahan ajar agar peserta didik menjadi tertarik mempelajari kimia dan dapat memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk menemukan konsep serta mengembangkan kemampuan proses berpikir.

Dalam kegiatan pembelajaran tidak lepas dari adanya bahan ajar. Bahan ajar memberikan arahan terhadap proses pembelajaran yang akan dilaksanakan. Mengingat pentingnya bahan ajar maka kualitas bahan ajar harus diperhatkan. Untuk menarik minat peserta didik, pembelajaran bisa dikemas dalam sebuah media pembelajaran berupa bahan ajar yang menarik dan juga inovatif yang juga dapat membuat peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran kimia. Inovasi dalam bahan ajar merupakan sebuah langkah pembaharuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. salah satu bentuk bahan ajar adalah modul. Modul adalah bahan ajar sistematis dan utuh yang memuat materi yang terencana untuk membantu peserta didik mencapai tujuan belajar. Modul dapat menjadi alat bantu pembelajaran yang baik karena dapat meningkatkan kreativitas, memberikan informasi baru, dan ilustrasi yang menarik. Modul dapat dikembangkan dan dipadukan dengan berbagai model, metode, maupun pendekatan.

Diantara model pembelajaran yang ada adalah PBL. PBL menyajikan permasalahan autentik untuk peserta didik, sehingga peserta didik dapat menyusun pengetahuanya sendiri (Hosnan,2014). Dengan ini, PBL dapat membuat peserta didik aktif dalam pembelajaran dengan memecahkan masalah yang diberikan guru. Guru bersifat sebagai fasilitator, guru berperan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis. PBL dapat disusun menjadi sebuah modul yang diharapkan dapat menyampaikan pesan, merangsang pikiran, meningkatkan kemampuan berpikir kritis, memecahkan masalah, bekerjasama dan melakukan kegiatan ilmiah dalam menemukan sendiri pengetahuannya (Sunaringtyas,2015).

Sejumlah penelitian yang menerapkan PBL menjadi modul telah dilakukan sebelumnya diantaranya oleh Khotim (2015), Astuti (2016), dan Adil (2016). Hasilnya PBL yang diterapkan menjadi modul layak untuk digunakan, mendapat tanggapan positif, dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Melihat hasilnya, peneliti juga tertarik untuk melakukan penelitian yang serupa.

Pada proses pembelajaran menggunakan PBL masalah yang disajikan harus bersifat autentik, sehingga perlu memanfaatkan lingkungan sekitar peserta didik sebagai sumber belajar. Pembelajaran dengan memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar disebut dengan pembelajaran bersifat konteksual. Dalam pembelajaran konteksual materi pembelajaran yang akan disampaikan oleh guru dikaitkan dengan lingkungan peserta didik sebagai sumber belajar. Peserta didik mempelajari materi pelajaran dengan cara memahami konteksnya, sehingga pada peserta didik akan muncul pemahaman sendiri tentang apa yang dipelajarinya.

Oleh karena itu, penulis juga melakukan pengembangan bahan ajar model PBL untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik di SMA Banjarmasin. Untuk mengetahui hasilnya modul yang dikembangkan diuji, apakah modul PBL yang dihasilkan valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik di kelas XI PMIA SMAN 3 Banjarmasin.

# METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*research and development)* yang akhirnya akan menghasilkan produk berupa bahan ajar model PBL berbasis lingkungan. Metode pengembangan yang digunakan yaitu pengembangan model 4-D menurut Thiagarajan dan Semmel (1974). Pengembangan 4-D memiliki 4 tahap yaitu *define, design, development* dan *diseminasi*. Namun pada penelitian ini, tahap diseminasi tidak dilakukan karena produk masih bersifat *prototype.*

Penelitian dilakukan di SMAN 3 Banjarmasin selama 3 bulan dari Desember 2017 hingga Februari 2018. Subjek penelitian yaitu peserta didik kelas XI PMIA SMAN 3 Banjarmasin. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu tes dan nontes. Intrumen non tes meliputi angket validitas dan respon. Instrumen tes meliputi soal-soal tes yang sesuai indikator. Teknik analisis data menggunakan teknik analisis deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan modul serta mendeskripsikan kevalidan dan kepraktisan modul yang dibuat. Sedangkan analisis inferensial meliputi, uji normalitas, homogenitas, uji-t dan N-gain untuk menguji keefektifan modul.

# HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Produk pengembangan yang dihasilkan adalah bahan ajar dengan model PBL berbasis lingkungan dengan materi asam basa. Keunggulan produk ini adalah bersifat kreatif dan inovatif untuk peserta didik dan berkaitan dengan lingkungan sehari-hari. Bahan ajar berisi materi yang dilengkapi *quiz time,* web kimia, sekilas info, tugas mandiri, tes formatif, dan kolom motivasi. Dengan materi yang berbasis lingkungan sekitar maka pembelajaran lebih aplikatif dan komunikatif.

**Hasil Uji Kelayakan**

Uji kelayakan dipergunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan bahan ajar yang dibuat. Uji kelayakan dilakukan oleh 4 orang dosen ULM Banjarmasin dan 2 orang guru mata pelajaran kimia di SMAN 3 Banjarmasin. Uji kelayakan terdiri dari kelayakan isi, penyajian, dan bahasa.

**Gambar 1. Hasil Validasi Uji Kelayakan**

Hasil uji kelayakan isi yang pertama mendapatkan skor 78,61% dengan kategori valid dengan beberapa revisi. Bahan ajar direvisi dan dilakukan uji kelayakan kedua. Hasilnya bahan ajar mendapatkan skor 94% dengan kategori sangat valid sehingga tidak diperlukan revisi lebih lanjut. Hasil kelayakan penyajian pertama mendapatkan skor 83,6% dengan kategori valid namun perlu sedikit direvisi berdasarkan saran validator. hasil uji kelayakan penyajian kedua mendapatkan skor 96,8% dengan kategori sangat valid tanpa perlu direvisi lebih lanjut. Hasil uji kelayakan bahasa pertama mendapatkan skor 65,3% dengan kategori kurang valid. Oleh karena itu perangkat kembali direvisi berdasarkan saran validator. hasil uji kelayakan bahasa kedua mendapatkan skor 85,4 & dengan kategori sangat valid tanpa diperlukan revisi lebih lanjut.

**Uji coba skala kecil**

Uji perorangan dilakukan oleh 5 orang peserta didik kelas XI PMIA 3 Banjarmasin. Peserta didik diberikan orientasi dan persentasi tentang bahan ajar yang akan mereka gunakan. Selanjutnya dilakukan latihan terbimbing dan terakhir evaluasi hasil belajar. Rata-rata pencapaian indikator 5 orang peserta didik berkisar antara 73-87%. Hasil pencapaian rata-rata indikator dapat dilihat pada gambar 2 di bawah.

**Gambar 2. Rata-rata pencapaian indikator uji perorangan**

Pada indikator 1 tentang menganalisis (C4) hubungan kekuatan asam/basa dalam konsep kehidupan sehari-hari memperoleh persentase tingkat pencapaian 87%. Skor ini menunjukan bahwa hasil peserta didik ini sudah sangat baik dikarenakan peserta didik mengetahui tentang kekuatan asam/basa dalam konsep kehidupan sehari-hari dengan menggunakan bahan ajar berbasis lingkungan yang dikembangkan sangat membantu peserta didik lebih mudah untuk memahami indikator pembelajaran tersebut.

Menurut pendapat Khayati, Sujadi, & Saputro (2016), hasil yang diperoleh peserta didik tidak telepas dari pengaruh modul yang diberikan di mana modul mampu membantu peserta didik dengan menggambarkan sesuatu yang abstrak tersebut melalui penggunaan gambar, bagan, skema. Materi yang rumit dapat dijelaskan modul dengan cara dan alur yang sederhana sesuai dengan tingkat berfikir peserta didik sehingga menjadi lebih mudah dipahami. Hal ini sejalan dengan penelitian Puspadewi & Syahmani (2016) penggunaan model PBL berbantuan modul pada larutan penyangga dapat meningkatkan aktivitas peserta didik, aktivitas guru, afektif peserta didik, psikomotor peserta didik dan hasil belajar peserta didik dengan perolehan respon yang positif.

Uji kelompok kecil dilakukan dengan 10 orang peserta didik kelas XI PMIA 3 Banjarmasin. Tahapan yang dilalui sama dengan uji perorangan hanya saja diberikan arahan dalam berkelompok dan berdiskusi terhadap masalah atau soal yang diberikan. Rata-rata pencapaian indikator pada kelompok kecil berkisar antara 80-97%. Hasil pencapaian rata-rata indikator dapat dilihat pada gambar 3 di bawah.

**Gambar 3. Rata-rata pencapaian indikator uji kelompok kecil.**

Pada indikator 1 tentang menganalisis (C4) hubungan kekuatan asam/basa dalam konsep kehidupan sehari-hari memperoleh persentase 97%. Skor ini menunjukan bahwa hasil peserta didik ini sudah sangat baik dikarenakan peserta didik mengetahui sepenuhnya tentang kekuatan asam/basa dalam konsep kehidupan sehari-hari. Hal ini karena pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis lingkungan yang dikembangkan sangat membantu peserta didik lebih mudah untuk memahami indikator pembelajaran tersebut. Hal ini bertujuan agar pembelajaran disekolah tidak terlepas dari pandangan pembelajaran Kurikulum 2013 yaitu agar peserta didik benar-benar memahami pembelajaran dan dapat menerapkan pengetahuan, siswa perlu didorong untuk bekerja memecahkan masalah sehingga benar-benar mampu memahami dan dapat menerapkan pengetahuannya (Winarti, Indriyanti, & Rahayu, 2015). Hal ini sejalan dengan penelitian Mahmudah & Sholahuddin (2016) dan Manurung, Crysty, Syarifuddin & Pratama (2017) bahwa pemanfaatan sumber belajar berbasis lingkungan dapat meningkatkan motivasi peserta didik dari kategori cukup baik menjadi kategori baik. Meningkatkan hasil belajar pengetahuan peserta didik dari ketuntasan sebesar 64,60% menjadi 84,57%. Meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik dari kategori kurang terampil menjadi kategori terampil,serta memberikan respon yang positif sebesar 94,28%.

Pada kedua uji di atas, setiap akhir pembelajaran diberikan angket keterbacaan bahan ajar. Angket ini bertujuan untuk mengetahui kejelasan atau kemudahan memahami bahan ajar. Angket keterbacaan ini berisikan 15 butir pertanyaan mengenai kemudahan memahami bahan ajar. Rata-rata persentase uji keterbacaan bahan ajar mendapatkan hasil 76,6% dengan kategori baik. Artinya bahan ajar yang dikembangkan sudah lumayan mudah untuk dipahami. Terdapat beberapa saran dari peserta didik untuk memperbaik sampul, manambah gambar dan memperbaiki tulisan. Hasil data keterbacaan dengan total 15 peserta didik dapat dilihat pada gamabr 4 di bawah.

**Gambar 4. Hasil uji keterbacaan bahan ajar skala kecil**

**Uji skala terbatas**

Uji coba terbatas dilaksanakan dalam 1 kelas yang terdiri dari 20-35 peserta didik selain yang telah mengikuti uji skala kecil. Sebelum pembelajaran peserta didik diberikan pretest terlebih dahulu untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik. Prosedur pembelajaran sama dengan uji skala kecil. Setelah beberapa kali pertemuan yang menggunakan bahan ajar maka dilakukan tes hasil belajar (postest) untuk mengetahui perkembangan peserta didik. Pada akhir pertemuan dibagikan angket keterbacaan bahan ajar.

**Gambar 5. Rata-rata pencapaian indikator uji Coba Terbatas**

Indikator 3 tentang mendeteksi (C4) sifat asam dan basa dengan berbagai indikator memperoleh persentase 100%. Skor ini menunjukan bahwa hasil peserta didik ini sangat baik dikarenakan peserta didik mengetahui sepenuhnya tentang cara mendeteksi sifat asam dan basa dengan berbagai indikator. Hal karena dalam bahan ajar topik larutan asam basa dengan model *PBL* berbasis lingkungan disajikan dengan jelas jenis-jenis indikator asam basa dengan menggunakan bahan ajar berbasis lingkungan yang dikembangkan sangat membantu peserta didik lebih mudah untuk memahami indikator pembelajaran tersebut. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Ardan (2016) yang menyatakan menyatakan bahwa ada perbedaan dalam prestasi peserta didik sebelum dan sesudah penggunaan materi pembelajaran dikembangkan.

Data pretest peserta didik menunjukkan skor terendah yaitu 16,67 dan skor tertinggi 37,50 dengan rata-rata 28,30. Hasil pretest ini menunjukkan kemampuan awal peserta didik berada pada kriteria rendah. Uji normalitas pada data pretest didapatkan harga Lo sebesar 0,140 dimana bernilai lebih kecil dibanding dengan Ltabel α = 0,05 yaitu 0,181 (Ho diterima). Data ini menunjukkan bahwa hasil data pretest berdistribusi normal. Uji homogenitas pada data pretest didapatkan harga Fhitung sebesar 1,029 dimana bernilai lebih kecil dari Ftabel taraf 5%sebesar 2,014 (Ho diterima). Hal ini menunjukkan bahwa data hasil pretest tidak signifikan atau varian pada kelas adalah homogen.

Setelah beberapa kali pembelajara, maka tes evaluasi diberikan. Data hasil posttest menunjukkan skor terendah peserta didik yaiu 62,50, skor tertinggi peserta didik sebesar 95,83. Sedangkan rata-rata peserta didik sebesar 88,54 dengan standar deviasi sebesar 8,01. Secara sekilas hasil belajar peserta didik menggunakan bahan ajar meningkat secara signifikan dibandingkan dengan data pretestnya.

Uji normalitas data postest didapatkan harga Lo sebesar 0,173 yang mana lebih kecil jika dibandingkan dengan Ltabel α = 0,05 yaitu 0,181 (Ho diterima) berarti data hasil postest berdistribusi normal. Uji homogenitas data postest didapatkan harga Fhitung sebesar 1,029 sedangkan data Ftabel taraf 5% sebesar 2,014 (Ho diterima) hal ini menunjukkan bahwa pada kelas uji coba mempunyai varian yang homogen.

Untuk mengetahui ada beda atau tidak pada pretest dan postest maka dapat dilakukan uji-t. Hasil perhitungan menggunakan thitung lebih besar dibandingkan dengan ttabel (Ho ditolak). Hal ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai pretest dan postest. Selisih antara data pretest dan postest dapat diketahui melalui N-gain. Setelah menghitung nilai N-gain maka didapatkan N-gain sebesar 0,84 yang menunjukkan terdapat selisih besar antara nilai pretest dan postest. Nilai *N-gain* tersebut termasuk dalam kriteria tinggi, sehingga bahan ajar berupa topik larutan asam basa dengan model PBL berbasis lingkungan ini efektif dijadikan bahan ajar untuk peserta didik SMA dan dapat meningkatkan hasil belajar pengetahuan pada topik larutan asam basa. Angket keterbacaan dibagikan kepada 24 orang peserta didik kelas XI PMIA 3. Hasil angket keterbacaan mendapatkan rata-rata sebesar 81,65% dengan kategori baik. Artinya bahan ajar yang dikembangkan sudah mudah untuk dipahami dalam skala terbatas.

**Uji Coba Luas**

Uji coba luas merupakan lanjutan dari uji coba terbatas. Kelas yang dipakai pada ujicoba luas yaitu kels XI PMIA 2 dan XI PMIA 1 di SMAN 3 Banjarmasin. Prosedur penelitian sama dengan uji coba terbatas hanya saja dilakukan dalam skala yang lebih besar. Hasil pretest dapat dilihat pada Tabel 1. Nilai ini tergolong nilai yang sangat rendah yang menandakan kemampuan awal peserta didik di kedua kelas sangatlah rendah.

**Tabel 1. Data pretest kelas XI PMIA 2 dan XI PMIA 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kelas | **XI PMIA 2** | **XI PMIA 1** |
| Skor terendah | 00,00 | 00,00 |
| Skor tertinggi | 29,17 | 25,00 |
| Rata-rata (X) | 10,47 | 10,02 |
| Standar Deviasi (SD) | 6,63 | 6,83 |

Uji Normalitas data pretest menunjukkan nilai Lo untuk PMIA 2 sebesar 0,142 dan untuk PMIA 1 sebesar 0,113. Kedua nilai tersebut lebih kecil jika dibandingkan dengan Ltabel α = 0,05 yaitu 0,146 (Ho diterima) yang artinya nilai terdistribusi secara normal. Uji homogenitas menunjukkan nilai Fhitung untuk kedua kelas sebesar 1,043 yang mana lebih kecil jika dibandingkan Ftabel taraf 5% sebesar 1,743(Ho diterima). Hal ini menandakan harga carian kedua kelas adalah homogen. Kedua kelas ini kemudian dilakukan uji-t untuk mengetahui apakah ada beda antara PMIA 2 dan PMIA 1. Hasilnya nilai thitung lebih kecil dari ttabel (Ho diterima) artinya tidak ada beda signifikan antara PMIA 2 dan PMIA 1.

Setelah 4 kali pertemuan dilakukan postest. Hasil postest dari kedua kelas dapat dilihat pada Tabel 2. Jika dibandingkan dengan data pretest maka secara sekilas terdapat kenaikan hasil belajar peserta didik yang menandakan adanya perkembangan peserta didik.

**Tabel 2. Data postest kelas XI PMIA 2 dan XI PMIA 1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **XI PMIA 2** | **XI PMIA 1** |
| Skor terendah | 66,67 | 58,33 |
| Skor tertinggi | 95,83 | 95,83 |
| Rata-rata (X) | 87,95 | 88,29 |
| Standar Deviasi (SD) | 7,905 | 8,439 |

Uji normalitas data postest menunjukkan nilai Lo untuk PMIA2 sebesar 0,102 dan untuk PMIA 1 sebesar 0,123. Kedua nilai ini lebih kecil jika dibandingkan dengan Ltabel α = 0,05 yaitu 0,146(Ho diterima). Hal ini menunjukkan bahwa data postest berdistribusi normal. Uji homogenitas menunjukkan nilai Fhitung sebesar 1,009 untuk kedua kelas. Jika dibandingkan dengan Ftabel taraf 5% sebesar 1,743 maka nilai Fhitung lebih kecil dibandingkan Ftabel (Ho diterima). Hal ini menunjukkan bahwa varian dari kedua kelas adalah homogen. Uji-t juga dilakukan untuk mengetahui apakah ada beda data post test kedua kelas tersebut. Hasil uji-t menunjukkan bahwa harga thitung sebesar 0,178 lebih kecil dibandingkan ttabel sebesar 1,993 (Ho diterima). Artinya tidak ada beda signifikan antara data pretest dan postest. Perbandingan hasil data pretest dan postest uji coba luas dapat dilihat pada Gambar 6 di bawah ini.

**Gambar 6. Perbandingan hasil data pretest dan postest XI PMIA 2 dan XI PMIA 1**

Uji N-gain dilakukan terhadap data pretest dan postest dari kedua kelas. Hasil hitung nilai N-gain dapat dilihat pada Gambar 7 di bawah ini.

**Gambar 7. Perbandingan nilai N-gain pada kelas XI PMIA 2 dan XI PMIA 1**

Nilai N-gain pada kedua kelas menunjukkan terdapatnya selisih antara pretest dan postest yang signifikan. Tinggi rendahnya hasil *N-gain* secara individual dipengaruhi oleh tingkat pemahaman materi pada peserta didik belum dan setelah pelajaran berlangsung. Nilai tersebut termasuk dalam kriteria tinggi, sehingga bahan ajar berupa modul asam basa dengan model PBLbebrasis lingkungan pada topik larutan asam basa ini, efektif dijadikan bahan ajar untuk peserta didik SMA dan dapat meningkatkan hasil belajar pengetahuan pada topik asam basa.

**Gambar 8. Rata-rata pencapaian indikator uji Coba Terbatas**

Indikator 3 tentang mendeteksi (C4) sifat asam dan basa dengan berbagai indikator memperoleh persentase 100% dan 98%. Persentase ini menunjukan bahwa hasil peserta didik ini sangat baik dikarenakan peserta didik mengetahui sepenuhnya tentang cara mendeteksi sifat asam dan basa dengan berbagai indikator. Hal ini karena dalam bahan ajar topik larutan asam basa dengan model *PBL* berbasis lingkungan disajikan dengan jelas jenis-jenis indikator asam basa sangat membantu peserta didik lebih mudah untuk memahami materi pelajaran. Temuan ini sesuai dengan pendapat Ramawati, Maryani & Mulyana (2016) yang menyebutkan pemanfaatan lingkungan dapat meningkatkan daya nalar dan keterampilan berpikir kritis peserta didik karena peserta didik dihadapkan langsung dengan permasalahan yang ada di sekitarnya.

Uji terakhir yang dilakukan adalah uji-t berbeda dengan sebelumnya, uji-t disini bertujuan untuk menguji apakah terdapat beda sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Hasil uji-t terhadap data pretest dan postest kedua kelas dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil data uji-t pretest dan postest uji coba luas**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kelas** | **Md** | **n** | **Xd2** | **ttabel** |
| XI PMIA 1 | 120.66 | 37 | 16788.76 | 2.028 |
| thitung | 33.989 |  |
| XI PMIA 2 | 119.44 | 37 | 14773.48 |
| thitung | 35.869 |  |

Berdasarkan uji-t terhadap data pretest dan postest kedua kelas nilai thitung kedua kelas lebih besar jika dibandingkan ttabel (Ho ditolak). Oleh karena itu dapat dikatakan terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai *pretest* dan *postest* yang diperoleh pada kelas XI PMIA 1 dan kelas XI PMIA 2 yang menandakan terjadinya perkembangan hasil belajar menggunakan bahan ajar PBL berbasis lingkungan. Uji keterbacaan terhadap kedua kelas ini didapatkan hasil sebesar 82,90% dari 74 peserta didik. kategori ini terfolong kategori baik. Artinya bahan ajar yang dikembangkan tergolong praktis digunakan dalam pembelajaran.

**SIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di SMAN Banjarmasin dapat disimpulkan bahwa

1. Bahan ajar dengan model PBL berbasis lingkungan sangat layak dan valid digunakan dalam pembelajaran baik dari aspek isi, penyajian, dan bahasa setelah melalui uji kelayakan.
2. Bahan ajar dengan model PBL berbasis lingkungan praktis digunakan dalam pembelajaran yang terlihat dari hasil respon positif peserta didik yang menandakan bahan ajar mudah untuk dipahami dan digunakan
3. Uji-t menunjukkan terdapat perbedaan signifikan antara data pretest dan data postest pada uji coba. Terdapat kenaikan hasil belajar signifikan yang terlihat dari uji *N-gain* yang bernilai tinggi (>0,8) pada setiap ujicoba. Dengan kata lain dengan menggunakan bahan ajar model PBL berbasis lingkungan yang dikembangkan sangat efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik.

**DAFTAR RUJUKAN**

Adil, M. (2016). Pengembahan Bahan Ajar Berbasis Masalah Pada Materi Asam Karboksilat dan Ester di SMA, *Skripsi*. Medan: FMIPA Unimed.

Aprilia, A. D., Iriani, R & Nurdiniah, S.H. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis *Advanced Organizer* Bervisi Sets (*Science, Environment, Technology, And Society*) Pada Materi Koloid. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains, 9 (1)*. 38-46.

Ardan, A. S. (2016). The Development of Biology Teaching Material Based on the Local Wisdom of Timorese to Improve Students Knowledge and Attitude ofEnvironment In Caring the Persevation of Environment. *International Journal of Higher Education, 5 (3)*, 191-200.

Astuti, W. (2016). Pengembahan Bahan Ajar Berbasis Masalah Pada Materi Alkena dan Alkuna di SMA, *Skripsi*. Medan: FMIPA Unimed.

Erviana, L. (2015). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Lingkungan Sebagai Sarana Praktikum IPA Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta didik di SMP-IT Ar Rahmah Pacitan. *Jurnal Dinamika Pendidikan Dasar, 7*(2), 71-77.

Febriana, W. B., Ashadi., M. Maskuri. (2014). Pengembangan Modul Kimia Berbasis Problem Based Learning (PBL) pada Materi Senyawa Hidrokarbon dan Turunannya Kelas XI SMK Kesehatan Ngawi. Seminar Nasional Pendidikan Sains IV.

Hartini, E, M., Iriani, R., Kusasi, M. (2017). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Melalui Model *Problem Solving* dengan Pendekatan Saintifik Pada Materi Hidrolisis Garam. *Journal of Chemistry And Education*. 1 (1). 37-45.

Khotim, H.N., Nurhayati, S., & Hadisaputro, S., (2015). Pengembangan Modul Kimia Berbasis Masalah Pada Materi Asam Basa. *Chemistry in* *Education 4 (2).*

Khayati, F., Sujadi, I., & Saputro, D. R. (2016). Pengembangan Modul Matematika untuk Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learing) pada Materi Pokok Persamaan Garis Lurus Kelas VIII SMP. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 608-621.

Mahkota, S. P., Jalmo, T., & Yolida, B. (2014). Pengaruh Penggunaan Lingkungan Sekolah sebagai Sumber Belajar terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Bioterdidik*, 1-12.

Maysara (2016). The Effectiveness of Problem Based Learning (PBL) Model onStudents’ Learning Outcomes at Class Xi IPA 2 of Senior HighSchool 5 South Konawe on The Subject Of Colloid System. *International Journal of Education and Research, 7 (4)*, 493- 504.

Mahmudah, U & Sholahuddin, A. (2016). Pemanfaatan Sumber Belajar Berbasis Lingkungan Pada Pembelajara Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit Menggunakan Model Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Motivasi, Pemahaman Konsep, dan Keterampilan Proses Sains Peserta didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains, 7 (1).* 46-54.

Nursa’diyah, Y.(2015). Pengembangan Modul Chemistry is Adorable Berbasis Problem Based Learning Materi Minyak Bumi Sebagai Sumber Belajar Peserta didik SMA Kelas X. *Skripsi*. Semarang: FMIPA Unnes.

Perwitasari, D & Surya, E. (2017). The Development Of Learning Material Using Problem Based Learning To Improve Mathematical Communication Ability Of Secondary School Students. International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR), *33 (3)*, 200-208.

Puspadewi, A. & Syahmani. (2016). Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik Dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Modul Dalam Materi Larutan Penyangga. *Jurnal Inovasi Pendidikan Sains, 7 (1),* 19-26.

Ramawati, I., Maryani, E & Mulyani, A. Pemanfaatan Lingkungan Sekitar Sebagai Sumber Belajar Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Geografi. 16 .(1)*, 66-87.

Strobel, J., & van Barneveld, A. 2009. When is PBL More Effective? A Metasynthesis of Meta- analyses Comparing PBL to Conventional Classrooms. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 3(1):44-58.

**Su**jiono. (2014). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Problem Based Learning Tema Gerak untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

Sunaringtyas, K., Saputro, S., & Masykuri, M. (2015). Pengembangan Modul Kimia Berbasis Masalah Pada Materi Konsep Mol Kelas X SMA/MA Sesuai Kurikulum 2013. *Jurnal Inkuiri* 4 (2).

Wikhdah, M. I., Sumarti, S. S., dan Wardani, S. (2015). Pengembangan Modul Larutan Penyangga Berorientasi Chemoentrepreneurship (CEP) untuk Kelas XI SMA/MA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia.* 9(2).

Winarti, Y., Indriyanti, D. R., & Rahayu, E. S. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Ekologi Kurikulum 2013 Bermuatan SETS melalui Penerapan Model Problem Based Learning. *Lembaran Ilmu Kependidikan*, 14-23.

Wiratini, N. M., Suardana, I. N., & Lasia, I. K. (2011). Pemanfaatan Potensi Lingkungan Lokal dalam Membuat Prosedur Praktikum Kontekstual. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 60-68.

Yildiz, A., & Baltaci, S. (2016). Reflections from the Analytic Geometry Courses Based on CTL Thorugh Geogebra Software. *The Online Journal of New Horizons in Education*