

## Efektivitas Modul Asam Basa Berbasis *Problem Based Learning* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA

Muthia Dwi Putri <sup>1</sup>, Minda Azhar<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang

e-mail: [muthiadwip23@gmail.com](mailto:muthiadwip23@gmail.com)<sup>1</sup>, [minda@fmipa.unp.ac.id](mailto:minda@fmipa.unp.ac.id)<sup>2</sup>

### Abstrak

Modul berbasis *problem based learning* pada materi asam basa ini telah diuji validasi dan praktikalitasnya. Tujuan dari penelitian ini untuk menentukan efektivitas modul tersebut terhadap hasil belajar peserta didik. Jenis penelitian yang digunakan pra eksperimen dengan desain one group *pretest-posttest*. Populasi penelitian adalah siswa kelas XI MIPA SMA Pertiwi 1 Padang. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling yang ditentukan oleh guru. Sebagai sampel penelitian terpilih kelas XI mipa 1. Tingkat efektivitas modul dapat dilihat dari hasil uji-t pada taraf nyata 0,05 diperoleh  $t_{hitung} = 1,99$  dan  $t_{tabel} = 1,66$ . Hal ini menunjukkan penggunaan modul asam basa berbasis *problem based learning* efektif meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI SMA.

**Kata kunci:** Asam Basa, *Problem Based Learning*, Pra Eksperimen, Hasil Belajar

### Abstract

This problem-based learning-based module on acid-base material has been tested for its validation and practicality. The purpose of this research is to determine the effectiveness of the module on student learning outcomes. The type of research used was pre-experimental with a one group pretest-posttest design. The research population was students of class XI MIPA SMA Pertiwi 1 Padang. The sampling technique was carried out by purposive sampling which was determined by the teacher. As a research sample selected class XI mipa 1. The level of effectiveness of the module can be seen from the results of the t-test at a significant level of 0.05 obtained  $t_{count} = 1.99$  and  $t_{table} = 1.66$ . This shows that the use of problem-based learning acid-base modules is effective in improving the learning outcomes of class XI high school students..

**Keywords :** Acid and base, Problem Based Learning, Pre-experiments, Learning Outcomes

### PENDAHULUAN

Asam Basa merupakan materi yang terdapat di kelas XI SMA semester genap yang melibatkan 2 komponen yaitu kontekstual dan algoritmik. Konsep asam basa memiliki tingkat kesulitan secara konseptual yang tinggi, meskipun fenomenanya mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman terhadap konsep asam basa memerlukan integrasi dengan konsep lain seperti sifat partikel materi, sifat dan komposisi larutan, struktur atom, ikatan ionik dan kovalen, simbol, persamaan reaksi, ionisasi dan kesetimbangan kimia dalam fasa larutan. Algoritmik terdapat pada penentuan konsentrasi larutan asam basa, pH atau pOH, mencari  $K_a$  dan  $K_b$ , serta persen ionisasi sedangkan konseptual meliputi penjelasan mengenai berbagai fenomena asam dan basa dalam kehidupan. Kedua komponen tersebut perlu dipahami dengan baik oleh siswa (Sari dan Imelda, 2018).

Penggunaan Modul dapat meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa karena di dalam modul terdapat pembelajaran sistematis untuk menciptakan kondisi pembelajaran yang membuat siswa aktif dan kreatif dalam proses pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran tercapai. Modul asam basa berbasis *Problem Based Learning* yang

dikembangkan oleh Meliza Novita Sari (2018) yang di dalamnya memuat sintak-sintak model pembelajarn PBL. Dengan adanya modul PBL ini membantu siswa menemukan konsep sendiri sekaligus membantu pendidik dalam proses pembelajaran( Sari dan Ellizar. 2018).

Penggunaan bahan ajar dipengaruhi oleh faktor : tujuan, peserta didik, situasi, fasilitas dan pengajar itu sendiri. Semakin baik dan tepat penggunaan bahan ajar, maka semakin efektif pula pencapaian tujuan yang sudah ditetapkan. Keefektifan suatu modul dapat dilihat dari hasil belajar peserta didik. Hasil belajar peserta didik didapat dari proses pembelajaran yang umumnya berupa peningkatan pengetahuan, perbaikan sikap, dan menambah keterampilan yang dimilikinya (Qolbi dan Azhar, 2022). Peningkatan hasil belajar dapat dilihat dari perbedaan signifikan antara sebelum dan sesudah penerapan modul.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan keefektifan modul berbasis *problem based learning*. Ditinjau dari hasil belajar siswa, semakin tinggi keberhasilan suatu modul yang digunakan dalam pembelajaran, semakin efektif pula proses pembelajaran dengan penggunaan modul tersebut ( Yerimadesi, kristalia 2022).

## METODE

Penelitian ini adalah lanjutan penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D) yang telah diuji validitas dan praktikalitasnya yang selanjutnya akan dilakukan uji efektivitas produk dengan metode pra eksperimen. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One Grup pretest-posttest design* yaitu desain penelitian dengan penilaian hasil belajar menggunakan dengan *pretest* dan *posttest* pada kelas sampel (Tabel 1). Penelitian ini dilaksanakan di SMA Pertiwi 1 Padang, dan dilaksanakan pada 1 kelas sampel dengan menggunakan produk pengembangan yang diuji keefektifannya yaitu modul Asam Basa berbasis *Problem Based Learning* di kelas XI MIPA 1.

Tabel 1 Rancangan Penelitian One Group pretest-posttest Design

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	0 <sub>1</sub>	X	0 <sub>2</sub>

Keterangan :

0<sub>1</sub> : Tes awal (pretest) untuk kelas eksperimen

X : Pembelajaran menggunakan modul Asam Basa berbasis *Problem Based Learning*

0<sub>2</sub> : Tes akhir (posttest) untuk kelas eksperimen

Instrumen yang digunakan untuk penelitian ini berupa tes tertulis soal pilihan ganda untuk menilai kemampuan kognitif siswa. Sebelum digunakan, soal tes tersebut divalidasi terlebih dahulu dengan uji validitas, uji homogenitas, daya beda, dan tingkat kesukaran butir soal. Untuk menguji efektivitas modul Asam Basa berbasis *Problem Based Learning* dilakukan uji N-Gain. Data hasil penelitian kemudian diuji normalitasnya untuk menentukan apakah data penelitian berdistribusi secara normal atau tidak. Uji normalitas data dilakukan dengan uji Kolmogorov-smirnov.

Kemudian dilakukan uji homogenitas untuk menentukan apakah data memiliki varians yang homogen atau tidak.

Berdasarkan hasil analisis data tersebut, diperoleh data berdistribusi normal.

Sehingga uji hipotesis dilakukan dengan uji-t yang rumusnya sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{s/\sqrt{n}}$$

Kriteria pengujiannya adalah : H1 diterima jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  pada taraf nyata 0,05 dengan derajat kebebasan  $(dk) = (n_1 + n_2 - 2)$  (Sudjana, 2005: 239-243).

## HASIL

Hasil penelitian berupa nilai pretest dan posttest siswa kelas XI MIPA 1 SMA Pertiwi 1 Padang dimuat pada Tabel 2.

**Tabel 2 Data Pretest dan Posttest Kelas Sampel.**

No	Skor Mentah	Nilai	Frekuensi	
			Pretest	Posttest
1.	6	24	5	
2.	7	28	3	
3.	8	32	4	
4.	9	36	4	
5.	10	40	-	
6.	11	44	5	
7.	12	48	-	
8.	13	52	2	
9.	14	56	4	
10.	15	60	8	
11.	16	64	-	4
12.	17	68	-	3
13.	18	72	-	2
14.	19	76	-	3
15.	20	80	-	8
16.	21	84	-	5
17.	22	88	-	10
18.	23	92	-	
19.	24	96	-	
20.	25	100	-	
Jumlah			35	
Rata-rata			42,51	79,31

Selanjutnya dilakukan pengujian nilai N-Gain untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa pada kelas sampel. Data N-Gain yang diperoleh dimuat pada Tabel 3.

**Tabel 3 Rata-rata N-Gain**

Kelas	N	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Rata-rata N-Gain	Kategori
Sampel	35	42,51	79,31	61,87	Sedang

Hasil uji rata-rata N-Gain yang diperoleh adalah 0,61 berkategori sedang. Dapat diartikan bahwa modul asam basa berbasis *Problem Based Learning* efektif meningkatkan hasil belajar siswa. Selanjutnya dilakukan uji normalitas pada data yang dapat diamati pada Tabel 4.

**Tabel 4 Uji Normalitas**

Data	A	N	L <sub>0</sub>	L <sub>t</sub>	Keterangan
Pretest	0,05	35	0,1431	0,224	Normal
Posttest			0,1414	0,224	

Tabel 4 memperlihatkan nilai L<sub>0</sub> pada *pretest* taraf nyata 0,05 dan nilai L<sub>t</sub>= 0,224 adalah 0,1431 dan L<sub>0</sub> pada *posttest* taraf nyata 0,05 dan nilai L<sub>t</sub>= 0,224 adalah 0,1414 kelas sampel lebih rendah dibandingkan nilai L<sub>t</sub> pada taraf nyata ( $\alpha$ ) 0,05. Hal ini menunjukkan data berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas varians pada data yang sudah diperoleh untuk menentukan apakah data memiliki varians yang sama atau berbeda. Hasil uji homogenitas varians dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5 Hasil Uji Homogenitas Kelas Sampel**

Data	N	A	S <sup>2</sup>	F <sub>h</sub>	F <sub>t</sub>	Keterangan
Preetest	35	0,05	65,3983193	0,36	0,56	HOMOGEN
Posttest			180,7866			

Pada Tabel 5 nilai  $F_{hitung}$  yang diperoleh adalah 0,36. Sedangkan nilai  $F_{tabel}$  dengan jumlah data 35 pada taraf nyata 0,05 adalah 0,56. Dengan demikian nilai  $F_{hitung} < F_{tabel}$ . Hal ini menunjukkan data nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas sampel memiliki varians homogen dan berdistribusi secara normal. Oleh sebab itu uji hipotesis yang dilakukan adalah uji-t (*one sample t-test*). Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6 Hasil Uji Hipotesis**

Hasil  $t_{hitung} > t_{tabel}$

1,99 > 1,66

H<sub>0</sub> DITOLAK

Dari Tabel 6 diperoleh hasil perhitungan nilai  $t_{hitung}$  sebesar 1,99 dan nilai  $t_{tabel}$  sebesar 1,66. Kriteria pengujian hipotesis yaitu jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan penggunaan modul asam basa berbasis *problem based learning* efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. Berdasarkan Tabel 2 terdapat perbedaan nilai rata-rata hasil belajar kelas sampel dari 42,51 menjadi 79,31. Hal ini sama dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Pratama (2017) Efektivitas modul pembelajaran kimia berbasis *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat dari nilai yang lebih tinggi. Keuntungan menerapkan model pembelajaran PBL dapat meningkatkan proses pemahaman konsep (Banchi, H & Bell. 2008).

Setelah analisis statistik untuk uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh bahwa data terdistribusi normal (Tabel 3) dan varians homogen (Tabel 4). Sehingga uji hipotesis dapat dilakukan dengan uji t. pada tabel 6 menunjukkan hasil uji hipotesis diperoleh  $t_{hitung} > t_{tabel}$  Hal ini menunjukkan hipotesis penelitian diterima.

Nilai *posttest* yang diperoleh setelah melakukan pembelajaran menggunakan modul asam basa berbasis *problem based learning* dapat dilihat pada Tabel 2. Nilai rata-rata *posttest* ini lebih tinggi dibandingkan nilai KKM yang ditetapkan di SMA Pertiwi 1 Padang yaitu 75. Perbedaan ini disebabkan oleh perlakuan yang diberikan dalam proses pembelajaran. Perlakuan yang diberikan adalah penggunaan modul asam basa berbasis *problem based learning* saat pembelajaran.

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat diketahui keutamaan penelitian ini terhadap pendidikan yaitu modul asam basa merupakan alternatif buku paket kimia yang sudah ada. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Pratama, 2017) menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan modul efektif, penggunaan modul siswa dapat belajar secara mandiri, Hal ini dapat mengembangkan kemampuan siswa yang berpengaruh pada hasil, meningkatkan pemahaman siswa mengenai materi asam basa serta meningkatkan nilai akademik pada mata pelajaran kimia dan dapat dengan mudah belajar secara mandiri.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data dapat disimpulkan bahwa modul bentuk molekul berbasis inkuiri terstruktur efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa

#### DAFTAR PUSTAKA

- Banchi, H & Bell, R. (2008). The Many Levels Of Inquiry. *Journal of Science and Children*.15(4), pp.516-529
- Pratama, G. W., Ashadi, A., & Indriyanti, N. Y. (2017). Efektivitas Penggunaan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Problem-Based Learning (pbl) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)*, 21, 150–156.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Yerimadesi dan kristalia. 2021. Efektivitas E-Modul Larutan Elektrolit Dan Nonelektrolit Berbasis Guided Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*. Vol 5(2).
- Qolbi & Azhar. 2022. Efektivitas Modul Stoikiometri Berbasis Inkuiri Terstruktur Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMAN 5 Padang. *Jurnal Pendidikan Tambusai* Vol.6(2).
- Sari, Ellizar & fitriza. 2018. Pengembangan Modul Problem Based Learning pada Materi Asam Basa Kelas XI SMA/MA. *Jurnal Menara Ilmu*. Vol. XII. No.12,
- Sari & Imelda. 2018. Analisis Kemampuan Tiga Level Representasi Siswa Pada Konsep Asam-Basa Menggunakan Kerangka Dac (Definition, Algorithmic, Conceptual). *Jurnal Tadris Kimiya* 3, 2 Hal 158-170.