

Efektivitas Modul Bentuk Molekul Berbasis Inkuiri Terstruktur terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA

Alexander Ardiansyah¹, Minda Azhar^{2*}

^{1,2} Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Padang

e-mail: alexardiansyah9@gmail.com¹, *minda@fmipa.unp.ac.id²

Abstrak

Modul bentuk molekul berbasis inkuiri terstruktur telah diuji validitas dan praktikalitasnya, namun belum diuji efektivitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan efektivitas penggunaan modul tersebut terhadap hasil belajar siswa. Jenis Penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu dengan desain one grup pretest-posttest design. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN 1 Sungai Tarab. Sampel penelitian diambil dengan menggunakan teknik random sampling dan terpilih kelas X MIPA 3. Berdasarkan hasil uji-t pada taraf nyata 0,05 diperoleh $t_{hitung}=2,62$ dan $t_{tabel}=1,68$ hal ini dapat diartikan hasil belajar siswa menggunakan modul bentuk molekul berbasis inkuiri terstruktur meningkat. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa modul bentuk molekul berbasis inkuiri terstruktur efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas X.

Kata kunci: Bentuk Molekul, Inkuiri Terstruktur, Eksperimen Semu, Hasil Belajar

Abstract

The molecular shape module based on structured inquiry has been tested for its validity and practicality, but its effectiveness has not been tested. This study aims to determine the effectiveness of the use of the module on student learning outcomes. This type of research is quasi-experimental research with a one-group pretest-posttest design. The population of this study was students of class X SMAN 1 Sungai Tarab. The research sample was taken using a random sampling technique and selected class X MIPA 3. Based on the results of the t-test At a significant level of 0.05 obtained $t_{count}= 2.62$ and $t_{table} = 1.68$ this can be interpreted student learning outcomes using a structured inquiry-based molecular shape module increases. Thus, it can be concluded that the structured inquiry-based molecular shape module is effective in improving the learning outcomes of class X students.

Keywords : *Molecular Shape, Structured Inquiry, Quasi-experiments, Learning Outcomes*

PENDAHULUAN

Kimia merupakan ilmu yang mencari jawaban dari pertanyaan apa, mengapa, dan bagaimana gejala-gejala dari alam yang berkaitan dengan komposisi, struktur serta sifat, perubahan, dinamika, dan energetika zat. Oleh karena itu, mata pelajaran kimia di SMA mempelajari segala sesuatu mengenai zat yang meliputi komposisi, struktur dan sifat, perubahan, dinamika, dan energetika zat yang melibatkan keterampilan dan penalaran. Ada dua hal yang tidak bisa dipisahkan dari kimia, yaitu kimia sebagai produk dan kimia sebagai proses yaitu kerja ilmiah.

Materi bentuk molekul merupakan materi yang bersifat abstrak. Beberapa konsep yang bersifat abstrak dalam materi bentuk molekul adalah gaya tolak antara pasangan elektron bebas dan pasangan elektron ikatan, serta perubahan besar sudut yang ditimbulkan akibat adanya tolakan antar pasangan elektron. Materi bentuk molekul sangat penting dipelajari karena berkaitan dengan kepolaran senyawa. Tolakan akan berpengaruh terhadap besar sudut dari suatu molekul jika tidak memahami betul maka akan kesulitan untuk memahaminya (Sholehah & Azhar, 2019).

Modul yang digunakan dalam proses pembelajaran materi bentuk molekul harus menggunakan pendekatan yang tepat. Pendekatan yang harus digunakan menurut kurikulum 2013 yaitu pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang berfokus pada aktivitas siswa dalam proses pembelajaran. Siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan kemampuannya melalui kegiatan yang telah dirancang guru. Guru berperan mengarahkan proses pembelajaran serta meluruskan konsep dan prinsip yang ditemukan oleh siswa.

Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usianya agar mereka dapat belajar mandiri dengan bimbingan dari guru (Sulistina, 2016).

Modul juga dapat diartikan sebagai materi pelajaran yang disusun dan disajikan secara tertulis sedemikian rupa sehingga pembacanya diharapkan dapat menyerap sendiri materi tersebut sekaligus dapat Belajar mandiri (R.Sagita, F Azra, 2018). Modul berfungsi sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri sehingga peserta didik dapat belajar mandiri sesuai dengan kecepatan masing-masing(Pratama et al., 2017). Modul memiliki karakteristik yang sama dengan model Problem Based Learning, yaitu menuntun siswa belajar mandiri (Anggi Desviana Siregar, 2020).

Untuk mendukung terlaksananya proses pembelajaran, model pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru yaitu model inkuiri terstruktur. Inkuiri terstruktur adalah model inkuiri yang mengemukakan permasalahan, pertanyaan, dan prosedur percobaan agar bisa menyelesaikan masalah yang didapatkan serta mendorong peserta didik agar bisa melakukan penyelidikan supaya bisa menemukan jawaban dari permasalahan yang didapati. Tahap pelaksanaan model pembelajaran inkuiri terstruktur terdiri dari lima fase, yaitu merumusan masalah, menyajikan hipotesis, melakukan percobaan atau eksperimen, mengumpulkan data dan menganalisis hasil percobaan, mengkomunikasikan hasil percobaan serta membuat kesimpulan

Pada inkuiri terstruktur guru membimbing siswa dengan pertanyaan ilmiah mengenai topik permasalahan tertentu kemudian guru memberikan kegiatan terstruktur agar siswa dapat mengumpulkan data serta bukti dari permasalahan yang diberikan. Selanjutnya setelah siswa mendapatkan data atau bukti barulah siswa dapat menyimpulkan dan menjawab pertanyaan yang diberikan serta mengkomunikasikannya (Nurlaelah Jamil, 2017). Jadi, kegiatan nya terdiri dari mengamati sesuatu permasalahan, mengumpulkan dan mengolah data serta bukti-bukti lewat kegiatan terstruktur, menarik kesimpulan serta menciptakan pemecahan dari permasalahan yang diberikan (Sundami & Azhar, 2013).

Penggunaan modul berbasis inkuiri terstruktur diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada materi bentuk molekul, khususnya pada ranah kognitif. Hasil belajar sering digunakan sebagai ukuran untuk mengetahui tingkat pencapaian yang dicapai peserta didik, tentang materi yang telah diajarkan. Berdasarkan taksonomi Bloom revisi hasil belajar pada ranah kognitif dikembangkan dalam dua dimensi, yaitu pada dimensi pengetahuan dan dimensi proses kognitif. Dalam dimensi pengetahuan ada empat macam pengetahuan, yang pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognitif (R Efliana, 2019).

Teori Belajar Perkembangan Kognitif Piaget, Piaget berpendirian bahwa anak berinteraksi dengan keadaan sekitarnya dalam mengatasi masalah-masalah yang dihadapinya di lingkungannya itu(Widodo, 2005). Tahap-tahap perkembangan intelektual individu serta perubahan umur sangat mempengaruhi kemampuan individu mengamati ilmu pengetahuan (Saomah, 2017). Piaget mengemukakan penjelasan struktur kognitif tentang bagaimana anak mengembangkan konsep dunia di sekitar mereka (King, 2010). Dengan belajar bermakna ini peserta didik menjadi kuat ingatannya dan transfer belajar mudah dicapai (Ibda, 2015).

Guru saat ini masih menggunakan pembelajaran konvensional dimana pembelajaran ini guru lebih aktif seperti ceramah, sehingga pembelajaran masih berpusat pada guru yang dapat mengakibatkan aktivitas belajar peserta didik cenderung pasif, kurang kreatif dalam

memecahkan masalah. Hal ini dimungkinkan karena aktivitas peserta didik hanya mendengarkan saja sehingga membuat siswa kurang tertarik dan susah memahaminya. Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang efektivitas modul bentuk molekul berbasis inkuiri terstruktur terhadap hasil belajar siswa kelas X SMA.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah lanjutan pengembangan *Research and Development (R&D)* yang telah diuji validitas dan praktikalitasnya yang selanjutnya akan dilakukan uji efektivitas produk dengan metode eksperimen semu. Rancangan yang digunakan adalah *One Group pretest-posttest Design*, yaitu desain penelitian yang terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan dan *posttest* setelah diberi perlakuan (Tabel 1). Dengan demikian dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan hasil nilai dengan diadakan sebelum diberi perlakuan (Sugiyono, 2013). Penelitian dilaksanakan di SMAN 1 Sungai Tarab, dengan menggunakan satu kelas dengan menggunakan modul bentuk molekul berbasis inkuiri terstruktur yang diberikan oleh peneliti.

Tabel 1. Rancangan Penelitian *One Group pretest-posttest Design*

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O ₁	X	O ₂

Keterangan :

O₁ : Tes awal (*pretest*) untuk kelas eksperimen

O₂ : Tes akhir (*posttest*) untuk kelas eksperimen

X : Pembelajaran menggunakan modul stoikiometri berbasis inkuiri Tersruktur.

Instrumen yang digunakan untuk penelitian ini berupa tes tertulis soal pilihan ganda dengan tes itu bisa digunakan untuk menilai kemampuan siswa pada ranah kognitif. Sebelum digunakan, soal tes tersebut divalidasi terlebih dahulu dengan uji validitas, uji homogenitas, daya beda, dan tingkat kesukaran butir soal.

Untuk menguji efektivitas modul bentuk molekul berbasis inkuiri terstruktur 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 *Liliefors*. Kemudian dilakukan uji homgenitas 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.

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

Keterangan :

\bar{X} : skor rata-rata kelas sampel

S : standar deviasi

μ : rata-rata populasi/penelitian terdahulu

n : jumlah sampel

Kriteria pengujiannya adalah H₁ diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf nyata 0,05 dengan derajat kebebasan (dk) = (n₁ + n₂ - 2) (Sudjana, 2005) .

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian yang didapatkan berupa nilai pretest dan posttest siswa pada ranah kognitif (Tabel 2).

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

No	Skor Mentah	Nilai	Frekuensi	
			<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	8	40	1	-
2	9	45	3	-
3	10	50	4	-
4	11	55	5	-
5	12	60	10	-
6	13	65	-	-
7	14	70	-	-
8	15	75	-	3
9	16	80	-	8
10	17	85	-	12
11	18	90	-	-
12	19	95	-	-
13	20	100	-	-
Jumlah			23	
Rata-rata			54,34	81,95

Data yang diperoleh kemudian dilakukan pengujian nilai N-Gain untuk melihat peningkatan hasil belajar yang terjadi. Data N-Gain yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Rata-rata N-Gain.

Kelas	N	Rata-rata <i>pretest</i>	Rata-rata <i>posttest</i>	Rata-rata N-Gain	Kategori
Sampel	23	54,78	81,96	0,60	Sedang

Hasil uji rata-rata N-Gain memperlihatkan bahwa nilai rata-rata N-Gain yang didapatkan adalah 0,60 dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa Modul Bentuk Molekul berbasis Inkuiri Terstruktur efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Selanjutnya data diolah dengan uji normalitas dan uji homogenitas untuk menentukan uji hipotesis yang akan digunakan. Uji normalitas dilakukan dengan Uji *Liliefors*. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Selisih *Pretest* dan *Posttest*.

Data	A	N	L_0	L_t	Keterangan
<i>pretest</i>	0,05	23	0,1506	0,173	Normal
<i>posttest</i>			0,1238	0,173	

Tabel 4 memperlihatkan L_0 pada *pretest* pada taraf nyata 0,05 dan nilai $L_t = 1,73$ adalah 1,506. Sedangkan pada *posttest* L_0 pada taraf nyata 0,05 dan nilai $L_t = 1,73$ adalah 1,238. Nilai L_0 pada *pretest* dan *posttest* kelas sampel lebih rendah dibandingkan nilai L_t pada taraf nyata (α) 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas sampel terdistribusi normal.

Data kemudian diuji homogenitasnya untuk menentukan apakah data memiliki varians yang sama atau berbeda. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada **Tabel 5** berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Homogenitas Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Data	N	A	S ²	F _h	F _t	Keterangan
<i>Pretest</i>	23	0,05	30,63	2,34	4,08	Homogen
<i>Posttest</i>			13,04			

Pada Tabel 5 menunjukkan hasil dari uji homogenitas nilai *pretest* dan *posttest* siswa kelas sampel, nilai F_{hitung} yang diperoleh adalah 2,34 sedangkan nilai F_{tabel} dengan taraf nyata 0,05 dan jumlah data 23 adalah 4,08 sehingga dapat diketahui bahwa nilai untuk $F_{hitung} < F_{tabel}$. Hal ini menunjukkan bahwa data nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas sampel memiliki varians homogen.

Data yang diperoleh berdistribusi secara normal dan variansnya homogen. Maka uji hipotesis akan dilakukan secara ialah dengan uji-t (*one sample t-test*). Hasil uji hipotesis dapat dilihat pada **Tabel 6**.

Tabel 6. Hasil Uji Hipotesis

Kelas	N	X	S	t _{hitung}	t _{tabel}	Keputusan
Sampel	23	27,17	5,18	2,62	1,68	H ₀ ditolak

Dari Tabel 6 terlihat bahwa hasil dari perhitungan uji hipotesis didapatkan nilai t_{hitung} sebesar 2.62. Kemudian t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} dengan $\alpha = 0.05$ dicari pada tabel nilai-nilai distribusi t didapat $t_{tabel} = 1.68$. Kesimpulan kriteria pengujian hipotesis yaitu jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H₀ ditolak.

PEMBAHASAN

Hal ini menunjukkan setelah menerima perlakuan saat melaksanakan pembelajaran menggunakan modul bentuk molekul berbasis inkuiri terstruktur dapat meningkatkan hasil belajar siswa dimana dapat dilihat dari meningkatnya rata-rata hasil belajarnya yang mula-mula rata-ratanya 54,34 setelah diberikan perlakuan saat pembelajaran menggunakan modul rata-rata nya menjadi 81,95. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh McDaniel & Green (2012), dimana penerapan modul berbasis inkuiri terbimbing dalam pembelajaran mampu meningkatkan pemahaman siswa yang ditandai dengan meningkatnya nilai *posttest*. Keuntungann menerapkan model pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan proses pemahaman konsep materi (Banchi, H & Bell, 2008).

Setelah analisis secara statistik untuk uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh bahwa data terdistribusi secara normal (Tabel 3) dan variansnya homogen (Tabel 4). Sehingga uji hipotesis dapat dilakukan dengan uji-t.

Tabel 6 menunjukkan hasil uji hipotesis, dimana $t_{hitung} > t_{tabel}$. Oleh karena itu, H₀ ditolak dan hipotesis penelitian diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan modul bentuk molekul berbasis inkuiri terstruktur berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar kelas sampel. Hal ini juga dapat dilihat dari nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang ditetapkan di SMA 1 Sungai Tarab yaitu 78. Berdasarkan data hasil penelitian pada Tabel 2 persentase ketuntasan siswa pada saat melaksanakan *pretest* adalah sebesar 0% sedangkan persentase ketuntasan siswa saat melaksanakan *posttest* adalah sebesar 86,95%.

Perbedaan ini disebabkan oleh perlakuan yang diberikan dalam proses pembelajaran. Perlakuan yang diberikan adalah penggunaan modul bentuk molekul berbasis inkuiri terstruktur saat pembelajaran. Penggunaan modul ini membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi bentuk molekul karena di dalamnya dilengkapi pertanyaan yang membantu siswa memahami secara bertahap materi bentuk molekul. Selain itu, modul ini bisa membantu siswa memahami materi bentuk molekul dengan terarah dan terstruktur, hal ini sesuai dengan kurikulum 2013 dimana proses belajar

mengajar harus berpusat kepada siswa dan guru hanya berperan sebagai fasilitator (Sholehah & Azhar, 2019).

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dapat diketahui bahwa keutamaan penerapan penelitian ini terhadap pendidikan nantinya yaitu Modul bentuk molekul ini bermanfaat sebagai alternatif buku paket kimia. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Pratama et al., 2017) menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan modul efektif, karena dengan modul siswa bisa belajar mandiri, sehingga dapat mengembangkan langkah dan kemampuan yang berpengaruh pada hasil belajar siswa. Guru akan dipermudah untuk menjelaskan materi tentang bentuk molekul karena siswa memahami bentuk-bentuk molekul tanpa harus menghafalnya, meningkatkan pemahaman siswa dalam pembelajaran kimia tentang bentuk molekul serta meningkatkan nilai akademik pada mata pelajaran kimia dan dapat dengan mudah belajar secara mandiri untuk memahami materi kimia tanpa tergantung penjelasan guru karena di modul sudah dilengkapi dengan gambar yang mempermudah siswa untuk memahami materi bentuk molekul.

SIMPULAN

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

DAFTAR PUSTAKA

- Anggi Desviana Siregar, L. K. H. (2020). Pengembangan e-modul berbasis project based learning terintegrasi media komputasi hyperchem pada materi bentuk molekul. *PPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 10(01), 1925–1931.
- Banchi, H & Bell, R. (2008). The Many Levels Of Inquiry. *Journal of Science and Children*.15(4), pp.516-529
- Ibda, F. (2015). Perkembangan Kognitif: Teori Jean Piaget. *Intelektualita*, 3(1), 242904.
- King, L. (2010). *Psikologi Umum*. Jakarta: Salemba Humanika.
- Nurlaelah Jamil. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terstruktur Terhadap Kemampuan Literasi Sains Pada Konsep Jamur. *Solid State Ionics*, 2(1), 1–10.
- 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.
- R.Sagita, F Azra, M. A. (2018). *Development of Mole Concept Module Based on Structured Inquiry with Interconnection of Macro, Submicro, and Symbolic Representation for Grade X of Senior High School*.
- R Efliana. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Laju Reaksi Berbasis Inkuiri Terstruktur Kelas XI SMA. *Edukimia Journal*, 1(2), 53–60.
- Saomah, A. (2017). Implikasi Teori Belajar Terhadap Pendidikan Literasi. *Pendidikan*, 10.
- Sholehah, P. S., & Azhar, M. (2019). Pengembangan modul bentuk molekul berbasis inkuiri terstruktur dengan penekanan pada level submikroskopik menggunakan pemodelan untuk kelas X SMA. *Edukimia Journal*, 1(1), 60–69.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan*.
- Sulistina, O. (2016). Efektivitas Penerapan Modul Stoikiometri Berdasarkan Konsep Sukar Dan Kesalahan Konsep Pada Pemahaman Dan Persepsi Peserta Didik Kelas X MIA SMAN 1 Malang. *Jurnal Pembelajaran Kimia*, Vol. 01, 1–8.
- Sundami, N., & Azhar, M. (2013). Pengembangan Modul Kesetimbangan Kimia Berbasis Inkuiri Terstruktur Dengan Menggunakan Tiga Level representasi Kimia Untuk Siswa kelas XI SMA. *Edukimia Journal*, 1(1), 11–20.
- Widodo, A. (2005). Taksonomi Tujuan Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan*, 4(2), 61–69.