

Analisis Pemahaman Konsep Siswa SMA Berdasarkan Gaya Belajar Pada Materi Struktur Atom

Isra Miharti¹, Ine Tentia², Febbry romundza^{3*}

^{1,2,3}Universitas Jambi

Email: febbryromundza@unja.ac.id

Abstrak. Gaya belajar merupakan salah satu factor penentu dalam perolehan pengetahuan yang efisien dan harus dipertimbangkan oleh pendidik. Gaya belajar diyakini mampu memberikan pengaruh terhadap pemahaman konsep siswa, karena siswa belajar mengikuti gaya belajar yang disukainya. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis (1) gaya belajar siswa, (2) kecenderungan konsepsi siswa pada materi struktur atom, dan (3) kecenderungan konsepsi siswa pada materi struktur atom ditinjau dari gaya belajarnya. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini. Metode yang digunakan yaitu metode kuantitatif dan kualitatif. Data konsepsi siswa pada materi struktur atom dikumpulkan dan dianalisis melalui tes pertanyaan terbuka, angket gaya belajar model Kolb, dan Lembar wawancara. Sampel yang digunakan sebanyak 60 orang siswa SMA Negeri 8 Padang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Gaya belajar siswa dominan pada gaya belajar asimilasi, (2) Konsepsi siswa dalam membedakan pengertian orbit dan orbital pada atom Bohr dan teori atom mekanika kuantum cenderung berada pada kategori miskonsepsi. Untuk konsep bilangan kuantum dan konfigurasi elektron siswa cenderung pada kategori paham sebagian dengan miskonsepsi. Pada konsep hubungan konfigurasi elektron dengan sistem periodik, konsepsi siswa berada pada kategori paham. (3) Konsepsi siswa mengenai struktur atom ditinjau dari gaya belajar, siswa dengan gaya belajar akomodasi cenderung lebih memahami konsep, sementara siswa dengan gaya belajar asimilasi, divergen, dan konvergen cenderung berada pada kategori paham sebagian dengan miskonsepsi.

Kata Kunci: Pemahaman Konsep, Gaya Belajar, Model Kolb

Abstract— The learning styles are expected having influence for students' concept understanding because students learn following their own learning style. Therefore, the aims of this study are to describe and analyze (1) the learning styles of students, (2) trends in students conceptions of atomic structures, and (3) trends in students conceptions of atomic structures in terms of learning styles. This study uses descriptive method to answer the research questions.. Data were collected and analyze by using Kolb's learning styles inventory, open-ended questions, and interview. Samples were 66 students of Science Class grade XI students of SMAN 8 Padang. The findings of this study show that (1) the dominant learning style of students was assimilation, (2) The students' conceptions in distinguishing orbit and orbital in atomic Bohr theory and quantum mechanical theory tend to be in specific misconception categories. On quantum number and electron configuration concept, the students' conceptions tend to be in partial understanding with specific misconception.. On the concept of relation electron configuration with periodic system, the students' conception tend to be in misconception. (3) The findings also showed the accommodation tend to be in understanding concept. The students with assimilation, divergent and convergent learning style tend to be in partial understanding with specific misconception

Keywords: Understanding of Concepts, Learning Style, Kolb Model

I. PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, fasilitas, perlengkapan dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran [1]. Tujuan pembelajaran yang dimaksud adalah peningkatan kualitas diri dengan melibatkan individu itu sendiri, fasilitas penunjang dan cara yang tepat untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Salah satu faktor yang harus diperhatikan untuk tercapainya tujuan pembelajaran tersebut adalah gaya belajar siswa. Gaya belajar (*learning style*) berhubungan dengan cara siswa yang khas dalam belajar, baik yang berhubungan dengan cara penerimaan dan pengolahan informasi (kognisi), sikap terhadap informasi (afektif) maupun kebiasaan-kebiasaan yang berhubungan dengan lingkungan fisik [2].

Menurut Kolb [3] terdapat empat gaya belajar yaitu ; (1) konvergen, gaya belajar dengan cara memikirkannya (*abstract conceptualization/AC*), serta memproses

informasi yang diperoleh dengan cara mempraktikkannya (*Active experimentation/AE*), (2) divergen, kecenderungan seseorang dalam belajarnya lebih menyukai pengalaman baru (*concrete experience/CE*), dan mengobservasikan serta merefleksikan pengalaman tersebut (*reflection observation/RO*), (3) asimilasi, gaya belajar yang lebih menyukai konsep-konsep yang abstrak (*abstract conceptualization/AC*), serta merefleksikan pengalamannya (*reflection observation/RO*), dan (4) akomodasi, gaya belajar yang lebih menyukai pengalaman aktif (*concrete experience/CE*), dan mempraktikkannya (*Active experimentation/AE*).

Menurut Morrisson [4], gaya belajar memiliki hubungan langsung dengan pemahaman konseptual dan algoritmik. Gaya belajar merupakan salah satu faktor penentu dalam perolehan pengetahuan yang efisien dan harus dipertimbangkan oleh pendidik. Kedudukan gaya belajar dalam proses pembelajaran penting diperhatikan guru atau perancang pembelajaran yang akan di terapkan [15].



Berdasarkan nilai ulangan harian siswa pada diharapkan mampu mengenali gaya belajar siswanya, supaya penyampaian materi dapat diterima secara efektif oleh siswa. Cara belajar siswa sedikit banyak dipengaruhi oleh gaya belajar, sedangkan gaya belajar dipengaruhi oleh dominasi otak karena berkaitan dengan bagaimana seseorang mengolah dan memproses informasi dari sumber kegagalan siswa saat mencerna informasi dari gurunya disebabkan oleh ketidaksesuaian gaya mengajar guru dengan gaya belajarsiswa [5].

Gaya belajar diyakini mampu memberikan pengaruh terhadap pemahaman konsep, karena pada dasarnya siswa belajar sesuai dengan gaya belajarnya, dan setiap gaya belajar berpengaruh pada proses berpikir dan hasil belajar. Gunawan [6] mengemukakan bahwa siswa yang belajar dengan gaya belajar mereka yang dominan, akan mencapai nilai yang lebih tinggi pada saat mengerjakan tes hasil belajar dibandingkan bila mereka belajar dengan cara yang tidak sejalan dengan gaya belajar mereka.

Salah satu mata pelajaran yang termasuk dalam proses pembelajaran di sekolah menengah atas adalah kimia. Menurut Chang [7] Ilmu kimia merupakan ilmu yang mempelajari materi dan perubahannya, bahan kajian ilmu kimia ini meliputi diantaranya sifat-sifat zat termasuk struktur zat, perubahan zat (reaksi kimia), energi yang terlibat, hukum, prinsip dan teori. Salah satu konsep dasar yang harus dipahami dalam mata pelajaran kimia khususnya kelas XI pada materi struktur atom adalah konsep-konsep atom mekanika kuantum, bilangan kuantum, orbital, konfigurasi elektron, dan hubungannya dengan sistem periodik unsur.

Pemahaman konsep merupakan salah satu kemampuan yang harus diperhatikan oleh guru dalam proses pembelajaran. Kenyataannya hanya sedikit siswa yang dapat memahami konsep kimia secara benar seperti pada materi struktur atom.

Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan guru kimia kelas XI SMAN 8 Padang diketahui bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep atom dan struktur atom. Hal ini terlihat dari data persentase ketuntasan hasil belajar siswa pada materi struktur atom di kelas XI tahun ajaran 2022/2023 yang masih rendah dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) adalah 75 seperti yang terdapat pada Tabel 1 di bawah ini.

Minimal (KKM) adalah 75 seperti yang terdapat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Persentase Ketuntasan Hasil Belajar Siswa pada Materi Struktur Atom

2.	PA 2	9 %
----	------	-----

Tabel 1, dapat diketahui bahwa sebagian besar siswa kurang memahami konsep-konsep yang telah diberikan. Dari observasi yang penulis lakukan, siswa kurang memahami konsep-konsep mengenai struktur atom.

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas, maka dilakukan penelitian tentang bagaimana konsepsi siswa mengenai materi struktur atom ditinjau dari gaya belajar mereka. Dengan adanya analisis mengenai konsepsi siswa ini diharapkan guru bisa merencanakan dan

melaksanakan proses pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep siswa terhadap materi struktur atom.

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian deskriptif. Metode penelitian yang digunakan metode kuantitatif dan kualitatif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 1 dan IPA 2 SMAN 8 Padang berjumlah 66 orang yang telah mempelajari materi struktur atom. Objek dalam penelitian ini adalah konsepsi siswa terhadap materi struktur atom ditinjau dari gaya belajar. Penarikan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah Tes Pertanyaan Terbuka dan angket gaya belajar model Kolb atau Learning Style Inventory [8]. Pernyataan yang paling mendekati dengan diri siswa diberi skor 4, selanjutnya 3, 2, dan yang terakhir diberi skor 1, dan wawancara yang dilakukan terhadap 10 orang siswa yang mempunyai konsep paham sebagian dengan miskonsepsi dan spesifik miskonsepsi.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1). Teknik tes berupa tes pertanyaan terbuka yang diberikan untuk melihat konsepsi kimia siswa terhadap materi struktur atom yang sudah divalidasi. 2) Teknik non tes berupa angket gaya belajar model Kolb yaitu; konvergen, divergen, asimilasi dan akomodasi. Angket ini berfungsi untuk mengumpulkan data gaya belajar siswa. Selain ini teknik yang digunakan adalah teknik wawancara. Wawancara adalah salah satu teknik yang dapat digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Latisma [9] mengungkapkan bahwa teknik wawancara diperlukan untuk tujuan mengungkapkan atau menanyakan hal-hal yang kurang jelas informasinya. Wawancara dilakukan untuk meminta penjelasan terhadap jawaban yang diberikan oleh siswa yang mempunyai konsep paham sebagian dengan miskonsepsi dan spesifik miskonsepsi.

A. Teknik Analisis Data

1. Mengelompokkan gaya belajar siswa

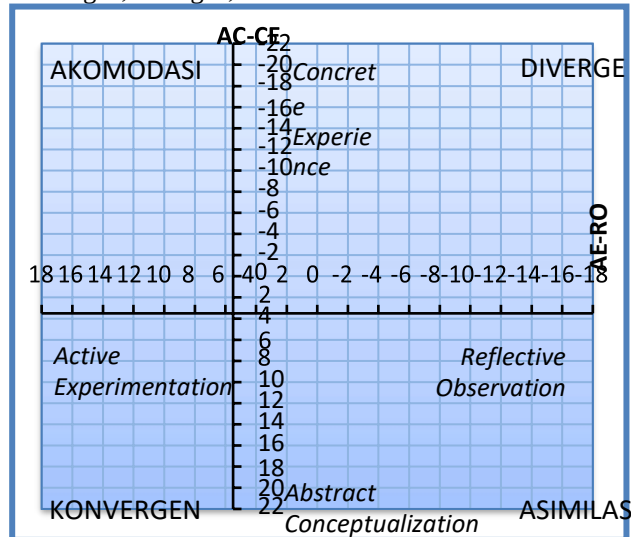
Analisis data gaya belajar siswa dilakukan dengan cara mengelompokkan jawaban siswa. Setelah siswa mengisi angket gaya belajar model Kolb, jawaban siswa dimasukkan ke dalam kolom berikut.

Gambar 1. Kolom jawaban angket gaya(Sumber : Lai, 2003:212)

Jawaban siswa dijumlahkan berdasarkan kolom CE, RO, AC dan AE. Kemudian jumlah skor AC dikurangi



dengan jumlah skor CE dan jumlah skor AE dikurangi dengan jumlah skor RO. Hasil pengurangan skor AC-CE dan skor AE-RO dimasukkan ke dalam grafik gaya belajar Kolb (Gambar 2), sehingga ditemukan titik pada grafik tersebut yang dapat memperlihatkan sebaran gaya belajar siswa dan akan diketahui gaya belajar setiap siswa, yaitu konvergen, divergen, asimilasi dan akomodasi.



Gambar 2. Grafik Gaya Belajar Kolb (Sumber : Kolb dalam Lai, 2003:214)

2. Mengelompokkan jawaban siswa
Jawaban siswa terhadap tes pertanyaan terbuka dikelompokkan ke dalam lima kategori sebagai berikut ini.

Tabel 2. Kategori Penilaian Konsepsi Siswa

Konsepsi siswa	Keterangan
Paham	Jawaban benar dan lengkap
Paham sebagian	Jawaban benar tetapi tidak lengkap
Paham sebagian dgn Miskonsepsi	Jawaban benar tetapi ada yang konsep
Miskonsepsi	Jawaban mencakup informasi yang tidak logis atau tidak benar
Tidak paham	Tidak menjawab, mengulang pertanyaan, mengosongkan jawaban.

3. Mengelompokkan konsepsi siswa berdasarkan gayabelajarnya.
4. Menghitung persentase konsepsi siswa untuk masing-masing gaya belajar.
5. Menghitung persentase konsepsi siswa pada setiap kategori

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis statistik deskriptif dengan perhitungan persentase (%) berikut ini.

$$P = \frac{F}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

P = Jumlah persentase siswa

F = Frekuensi jawaban pada setiap kategori
N = Jumlah peserta tes

6. Menghitung persentase konsepsi siswa pada setiap kategori untuk masing-masing gaya belajar siswa
7. Menganalisis jawaban siswa dari hasil wawancara untuk mengetahui penyebab konsepsi siswa.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

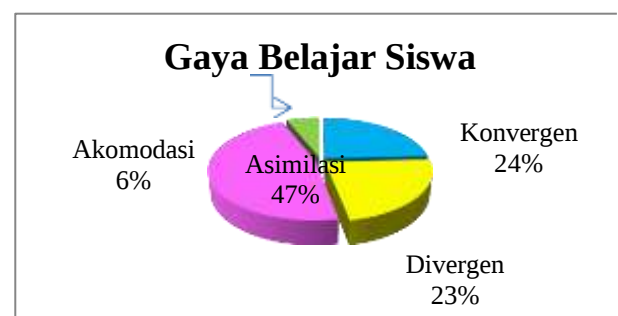
1. Analisis Gaya Belajar Siswa

Data gaya belajar siswa diperoleh melalui pemberian angket model Kolb. Dari data tersebut diperoleh pengelompokkan gaya belajar siswa pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Persentase Siswa Kelas XI IPA pada Setiap Gaya Belajar

Gaya Belajar	Jumlah Siswa	Persentase (%)
Konvergen	16	24,24
Divergen	15	22,73
Asimilasi	31	46,97
Akomodasi	4	6,06

Berdasarkan Tabel 3 di atas dapat dilihat bahwa sebagian besar siswa kelas XI IPA mempunyai gaya belajar asimilasi yaitu sebanyak 31 orang dengan persentase sebesar 46,97%, dan sebagian kecil siswa mempunyai gaya belajar akomodasi yaitu sebanyak 4 orang dengan persentase sebesar 6,06%. Sementara siswa yang mempunyai gaya belajar konvergen dan gaya belajar divergen hampir sama banyak yaitu masing-masing sebanyak 16 orang dan 15 orang dengan persentase sebesar 24,24% dan 22,73%. Besar kecilnya persentase gaya belajar siswa dapat dilihat pada Gambar 8 di bawah ini.



Gambar 3. Diagram Gaya Belajar Siswa

Dari Gambar 3 dapat dilihat kecenderungan gaya belajar siswa kelas XI IPA SMAN 8 Padang adalah asimilasi, sedangkan gaya belajar yang paling sedikit dimiliki siswa IPA adalah akomodasi. Siswa dengan gaya belajar asimilasi mempunyai kemampuan belajar dominan



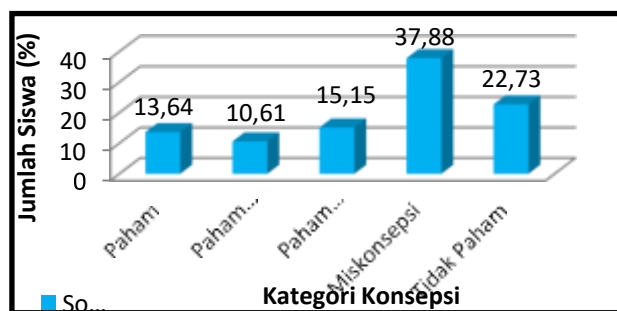
pada konseptualisasi abstrak dan pengamatan reflektif. Siswa dengan kemampuan belajar konseptualisasi abstrak, belajar melalui pemikiran dan lebih terfokus pada analisis logik dan ide-ide. Piaget [10] menjelaskan bahwa siswa pada tingkat operasi formal, sudah dapat berpikir logis, berpikir dengan pemikiran teoritis formal dengan proposisi dan hipotesis. Siswa sudah bisa berpikir abstrak dan mulai bisa membuat teori tentang segala sesuatu yang dihadapi.

2. Konsep Siswa pada Materi Struktur Atom

Data konsep siswa diperoleh melalui pertanyaan terbuka sebanyak 10 pertanyaan yang terdiri atas 6 (enam) konsep mengenai struktur atom dan setiap pertanyaan memungkinkan siswa menjawab pada berbagai kategori jawaban. Hasil tes pertanyaan terbuka dapat dilihat bahwa konsep siswa mengenai struktur atom dalam berbagai kategori.

a. Konsep Siswa Mengenai Perbedaan Teori Atom Bohr dan Teori Atom Mekanika Kuantum

Berdasarkan hasil tes tertulis yang dilaksanakan, distribusi konsep siswa dalam membedakan pengertian orbit dan orbital menurut teori atom Bohr dan teori atom mekanika kuantum pada soal satu dapat dilihat pada gambar 4 berikut ini.

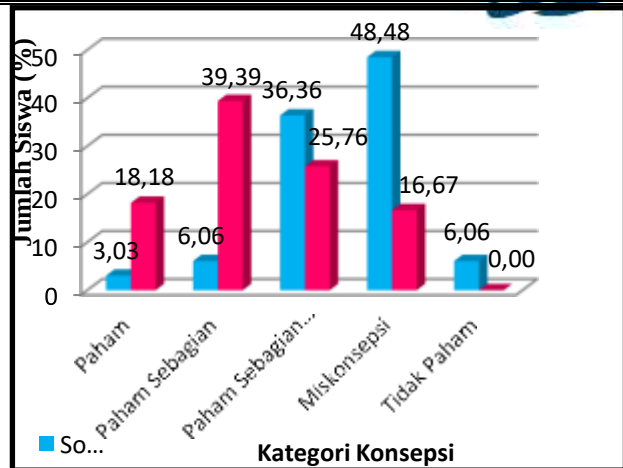


Gambar 4. Grafik persentase konsep siswa kelas XI IPA mengenai perbedaan teori atom Bohr dan teori atom mekanika kuantum

Gambar 4 terlihat bahwa konsep siswa cenderung berada pada kategori “miskonsepsi” terlihat pada grafik dengan puncak paling tinggi diantara puncak grafik lainnya dengan persentase sebanyak 37,88 %. Hasil wawancara dengan siswa yang memiliki konsep miskonsepsi dan paham sebagian dengan miskonsepsi, diketahui bahwa siswa kesulitan mengingat teori atom Bohr. Kebanyakan siswa menjawab lupa dan tidak tahu. Dapat diasumsikan karena soal yang diberikan berupa teori jadi siswa hanya menghafal sehingga siswa kesulitan mengingat pengertian orbit dan orbital

b. Konsep Siswa Mengenai Bilangan Kuantum

Dari hasil tes pertanyaan terbuka, persentase konsep siswa mengenai bilangan kuantum dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini

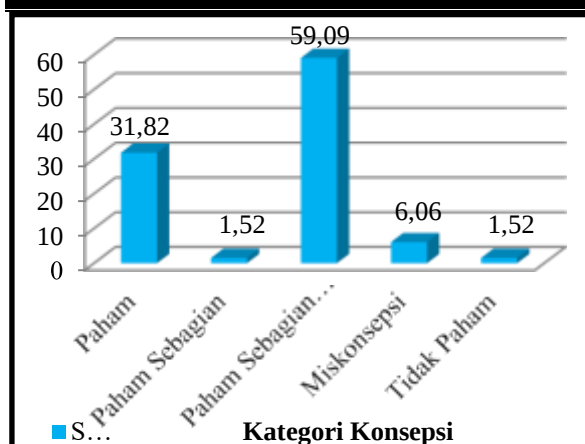


Gambar.5 Grafik persentase konsep siswa mengenai bilangan kuantum

Dari hasil wawancara siswa terungkap bahwa siswa tidak memperhatikan kulit valensinya dalam menentukan nilai-nilai bilangan kuantum. Untuk kulit valensi $3s^1$ bilangan kuantum utamanya (n) adalah 3, sedangkan nilai bilangan kuantum azimuth (l) adalah 0, begitu juga dengan bilangan kuantum magnetik (m_l) bernilai 0 karena terletak sebatas mengetahui bahwa nilai bilangan kuantum azimuth dimulai dari 0 sampai dengan ($n-1$) tanpa memperhatikan n terletak pada orbital s, orbital p atau orbital d sehingga siswa salah dalam menentukan nilai l dan m_l . Hanya sebanyak 3,03 % siswa yang menjawab benar dan lengkap, artinya siswa sudah memahami konsep dalam menentukan nilai-nilai bilangan kuantum. Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa miskonsepsi dan paham sebagian dengan miskonsepsi yang terjadi disebabkan karena pemahaman siswa yang tidak lengkap diterima pada saat proses pembelajaran dan kurang belajar mandiri dirumah sehingga konsep yang diingat juga tidak lengkap.

c. Konsep Siswa Mengenai Konfigurasi Elektron suatu Atom

Berdasarkan hasil pertanyaan terbuka yang diberikan, konsep siswa mengenai konfigurasi elektron suatu atom berdasarkan teori atom mekanika kuantum dapat diketahui dari soal empat. Persentase konsep siswa mengenai konfigurasi elektron dapat dilihat pada Gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. Grafik persentase konsepsi siswa pada konsep konfigurasi elektron suatu atom

Gambar 6 menunjukkan bahwa konsepsi siswa cenderung berada pada kategori “paham” dan “paham sebagian dengan miskonsepsi” yaitu dengan persentase sebesar 59,09 % dan 31,82 %. Artinya, siswa sudah memahami cara penulisan konfigurasi elektron dan meningkatkan penulisan elektron dengan menggunakan konfigurasi elektron gas mulia. Sementara itu dan grafik terendah terlihat pada kategori “tidak paham” dan “miskonsepsi”, dengan persentase sebesar 1,52 %, artinya hanya sedikit siswa yang tidak mengerti mengenai konsep konfigurasi elektron.

3. Analisis Konsepsi Siswa ditinjau dari Gaya Belajar

Berdasarkan analisis data hasil tes pertanyaan terbuka dan pengelompokkan gaya belajar siswa, konsepsi siswa kelas XI IPA dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 4. Rata-rata Persentase Konsepsi Siswa Untuk Setiap Gaya Belajar

Kategori Konsepsi	Rata-rata Persentase Siswa pada Gaya Belajar			
	Konvergen	Divergen	Asimilasi	Akomodasi
Paham	31.25	33.33	32.90	42.50
Paham Sebagian	21.25	18.67	20.97	25.00
Paham Sebagian dengan Miskonsepsi	30.00	28.67	27.10	17.50
Miskonsepsi	10.63	15.33	13.55	12.50
Tidak Paham	6.88	4.00	5.48	2.50

Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa rata-rata konsepsi siswa pada masing-masing gaya belajar sebagian besar sudah memahami konsep mengenai struktur, namun

untuk persentase terbesar kedua, siswa dengan gaya belajar akomodasi cenderung memiliki konsepsi pada kategori paham sebagian. Sementara siswa dengan gaya belajar konvergen, divergen dan asimilasi cenderung mengalami paham sebagian dengan miskonsepsi.

Konsepsi merupakan visualisasi dan pemahaman yang dikembangkan sendiri oleh siswa terhadap suatu konsep [12]. Sehingga dengan definisi tersebut dalam memahami suatu konsep, siswa dituntut untuk bisa menyerap, memproses dan mengerti suatu informasi, dan ini merupakan gaya belajar yang dimiliki oleh siswa.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa untuk konsepsi siswa yang cenderung berada pada kategori paham mengenai materi struktur atom adalah siswa dengan gaya belajar akomodasi. Siswa dengan gaya belajar akomodasi memiliki kemampuan belajar pada pengalaman baru dan eksperimentasi aktif, yang artinya siswa lebih suka belajar melalui tindakan, seperti mengerjakan tugas dan latihan-latihan [14]. Dalam proses pembelajaran, diketahui guru menggunakan metode pembelajaran dengan metode ceramah, dan guru juga banyak memberikan tugas-tugas kepada siswa. Oleh karena itu siswa yang memiliki kemampuan belajar pada eksperimentasi aktif memiliki penerimaan yang lebih baik karena mereka belajar sesuai dengan gaya belajar mereka [16]. Siswa dengan gaya belajar akomodasi lebih tertarik kepada pengalaman baru dan eksperimentasi aktif atau melakukan sesuatu [13]. Siswa dengan gaya belajar akomodasi mampu menyesuaikan diri dalam berbagai situasi yang baru. Mereka kurang sabar dan ingin segera bertindak dan bila dihadapkan dengan teori yang tidak sesuai dengan fakta, mereka cenderung mengabaikannya saja.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data konsepsi siswa dari hasil tes pertanyaan terbuka dan pengelompokkan gaya belajar siswa, maka dapat disimpulkan :

Gaya belajar siswa kelas XI IPA SMAN 8 Padang dominan pada gaya belajar asimilasi yaitu sebesar 46,97 %. Sementara siswa yang memiliki gaya belajar konvergen dan gaya belajar divergen hampir sama yaitu masing-masing sebesar 24,24 % dan 22,73 %. Siswa yang memiliki gaya belajar akomodasi paling sedikit yaitu hanya sebesar 6,06%. Konsepsi siswa dalam membedakan pengertian orbit dan orbital pada teori atom Bohr dan teori atom mekanika kuantum cenderung berada pada kategori miskonsepsi. Untuk konsep bilangan kuantum, konsepsi siswa cenderung berada pada kategori miskonsepsi dan paham sebagian dengan miskonsepsi. Sementara pada konsep konfigurasi elektron suatu atom, konsepsi siswa cenderung pada kategori paham sebagian dengan miskonsepsi. Konsepsi siswa kelas XI IPA mengenai struktur atom ditinjau dari gaya belajar akomodasi cenderung berada pada kategori paham, sedangkan siswa dengan gaya belajar konvergen, divergen dan asimilasi cenderung mengalami paham sebagian dengan miskonsepsi. Dengan mengetahui adanya gaya belajar siswa, guru dapat memperhatikan gaya belajar siswa, sehingga guru dapat menyesuaikan gaya pengajarnya



dengan kebutuhan siswa. Agar dapat memperhatikan gaya belajar siswa, guru harus menguasai keterampilan dalam berbagai gaya mengajar sehingga semua siswa dapat memperoleh cara belajar yang efektif dan guru harus memberikan penjelasan yang lebih dalam mengenai konsep tersebut sehingga siswa tidak mengalami kesalahan lagi dalam memahami konsep kimia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada Pengelola Jurnal atas kesempatan yang diberikan. Juga, terimakasih kepada SMAN 8 Padang karena telah mendukung dan bekerjasama dalam pelaksanaan penelitian ini Morison, Okason. 2012. *Algorithmic Problem Solvers or Conceptual Thinkers: Which is more Favored in CCNY's Chemistry Courses?* Peer-Led Team Learning: Leader Training.

IV. REFERENSI

- [1] Hamalik, Oemar. 1997. *Pendidikan Guru Berdasarkan Peningkatan Kompetensi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [2] Uno, H.B. (2010). *Orientasi Baru dalam Psikologi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- [3] Nasution, S. 2003. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [5] Chatib, Muhammad. 2011. *Sekolahnya Manusia : Sekolah Berbasis Multiple Intelligensi di Indonesia*. Bandung : Kaifa
- [6] Gunawan, Adi W. 2007. *Genius Learning Strategy*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- [7] Chang, Raymond. 2005. *Kimia Dasar Konsep-konsep Inti Jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- [8] Lai, HS. 2003. *Learning Styles and Personality Types : Identification and Comparison of Hospitality Students in Taiwan and The United States*. Texas Tech University.
- [9] Latisma. 2011. *Evaluasi Pendidikan*. Padang: UNP Press.
- [10] Suparno, Paul. 2005. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo
- [11] Petrucci, dkk. 2011. *Kimia Dasar Prinsip-prinsip dan Aplikasi Modern Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- [12] Laliyo, Lukman Abdul Rauf. 2011. Model Mental siswa dalam Memahami Perubahan Wujud Zat. *Jurnal Penelitian dan Pendidikan*. (8), 1-12.
- [13] Kolb, D., Osland, J and I. Rubin. 1995. *Organization Behaviour : An Experiential Approach (6th Ed)*. Englewood Cliffs : Prentice Hall.
- [14] Romundza, F. Novferma, Harizon. 2024. Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Berbentuk Video Animasi 3D Menggunakan Aplikasi Lumen DOI : <https://doi.org/10.55338/jpkmn.v5i2.3159>.
- [15] Romundza F, Harizon, Miharti I, Novferma. (2023). Development of Artificial Intelligence-Based Learning Videos on the Topics of Air Pollution using Lumen App. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 2023
- [16] Novferma, Wardi S, Kamid, Ari F, Romundza F. Rizanti N. (2020). Analysis of 4C (Critical, creative, collaborative, communicative) ability of students in the algebraic structure course in the time of Covid-19 pandemic. *AIP Conf. Proc.* 2811, 020023 (2023)