



## Analisis Penguasaan Konsep Materi Senyawa Hidrokarbon Siswa Kelas XI SMA

Moh Musli Malajai<sup>1\*</sup>, Masrid Pikoli<sup>2</sup>, Mangara Sihaloho<sup>3</sup>, Julhim S. Tangio<sup>4</sup>, Ahmad Kadir Kilo<sup>5</sup>, Haris Munandar<sup>6</sup>

<sup>1-6</sup> Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Pendidikan Kimia, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

<sup>1\*</sup>[musmalajai@gmail.com](mailto:musmalajai@gmail.com), <sup>2</sup>[pikolimasrid@ung.ac.id](mailto:pikolimasrid@ung.ac.id), <sup>3</sup>[mangaraloho66@gmail.com](mailto:mangaraloho66@gmail.com),

<sup>4</sup>[julhim.s.tangio@gmail.com](mailto:julhim.s.tangio@gmail.com), <sup>5</sup>[ahmad@ung.ac.id](mailto:ahmad@ung.ac.id), <sup>6</sup>[harismunandar@ung.ac.id](mailto:harismunandar@ung.ac.id)

Alamat Kampus: Jl. Prof. Dr. Ing. B.J Habibie, Kec. Tilongkabila, Kab. Bone Bolango

Korespondensi penulis: [musmalajai@gmail.com](mailto:musmalajai@gmail.com)

**Abstract.** *This study aims to analyze students' conceptual mastery of hydrocarbon compounds. The method used in the study is descriptive qualitative. The study was conducted in the even semester of the 2023/2024 academic year. The subjects of this study were 59 students of class XI MIPA SMA Negeri 1 Limboto. The data collection technique used a concept mastery test instrument in the form of multiple choices that had been tested for validity and reliability. The results showed that conceptual understanding. The percentage of students in Determining the molecular formula and structure of hydrocarbon compounds obtained a percentage of 78.53% with a good category, on the indicator Distinguishing types of reactions and physical regularity of 67.80% with a sufficient category, on the indicator determining the isomers of hydrocarbon compounds of 40.68% with a less category, on the indicator analyzing the type of C atom based on the number of C atoms bound to the carbon atom chain of 27.12% with a less category, on the indicator predicting the type of isomers of hydrocarbon compounds, namely 38.42% with a less category and on the indicator correcting the structural formula of hydrocarbon compounds, namely 63.84% with a sufficient category. Then the total average percentage value is 52.73% with the Less category.*

**Keywords:** *Concept Mastery, Multiple Choice, Hydrocarbons*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penguasaan konsep siswa pada materi senyawa hidrokarbon. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah deskriptif kualitatif. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Limboto dengan jumlah 59 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen tes penguasaan konsep berupa pilihan ganda yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep. Persentase siswa dalam Menentukan rumus molekul dan struktur senyawa hidrokarbon memperoleh persentase sebesar 78,53% dengan kategori baik, pada indikator Membedakan jenis reaksi dan keteraturan fisika sebesar 67,80% dengan kategori cukup, pada indikator menentukan isomer senyawa hidrokarbon sebesar 40,68% dengan kategori kurang, pada indikator menganalisis jenis atom C berdasarkan jumlah atom C yang terikat pada rantai atom karbon sebesar 27,12% dengan kategori kurang, pada indikator meramalkan jenis isomer senyawa hidrokarbon yaitu 38,42% dengan kategori kurang dan pada indikator mengoreksi rumus struktur senyawa hidrokarbon yaitu 63,84% dengan kategori cukup. Kemudian nilai persentase rata-rata total sebesar 52,73% dengan kategori Kurang.

**Kata kunci:** Penguasaan Konsep, Pilihan Ganda, Hidrokarbon

### 1. LATAR BELAKANG

Mata pelajaran kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang dibutuhkan, baik dalam kehidupan sehari-hari maupun pada bidang lainnya (Fernanda et al., 2019) prinsip pembelajaran kimia di sekolah menekankan bahwa siswa mempelajari konsep kimia secara runtut, terstruktur, dan rinci. Peserta didik tidak hanya menghafal teori, rumus, dan reaksi-reaksi kimia, tetapi juga dapat memahami konsep kimia dengan baik (Maksum et al., 2017).

Pembelajaran kimia memiliki tujuan dan fungsi yaitu, untuk meningkatkan sikap ilmiah seperti sikap kritis terhadap pernyataan ilmiah antara lain; tidak mudah percaya tanpa adanya dukungan hasil observasi, memahami konsep kimia dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Mardika, 2020).

Sebagian besar konsep-konsep kimia merupakan konsep yang abstrak bagi siswa bahkan mereka sendiri tidak mengenali konsep-konsep kunci ataupun hubungan antar konsep yang diperlukan untuk memahami konsep tersebut (Erlina, 2011). Akibatnya siswa tidak membangun pemahaman konsep kimia yang fundamental pada awal mereka belajar kimia. Dengan demikian, konsep itu sangat penting bagi manusia dalam berpikir dan belajar. Dengan menguasai konsep, dimungkinkan untuk memperoleh pengetahuan yang tidak terbatas (Rico & Fitriza, 2021).

Kesalahan pemahaman konsep dapat diketahui dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dirancang secara khusus untuk menguji sejauh mana pemahaman siswa dalam menguasai konsep materi hidrokarbon. (Anwar et al., 2024) dalam penelitian yang dilakukan bahwa siswa kebanyakam hanya memahami sub pokok pembahasan materi yang dimana membuat siswa salah menuliskan jawaban ketika di uji dengan test soal penguasaan konsep.

Dalam penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Sihaloho et al., (2023) dengan judul “ Analisis Penguasaan Konsep Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Kimia pada Materi Konsep Mol di MAN 1 Kota Gorontalo pada kelas XI IPA pada tahun 2022/2023” hasil penelitian menunjukkan bahwa penguasaan konsep siswa pada indikator menjelaskan konsep mol memperoleh nilai persentase sebesar 47% dengan kategori kurang, pada indikator menghitung massa atom relatif dan massa molekul relatif memperoleh rata-rata persentase sebesar 87% dengan kategori baik, pada indikator mengkonversi jumlah dengan jumlah partikel, massa dan volume zat memperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 79% dengan kategori baik, dan untuk indikator memprediksi rumus empiris molekul dan air kristal serta kadar zat dalam senyawa memperoleh persentase sebesar 44% dengan kategori kurang.

Menurut hasil melalui wawancara dan observasi yang dilakukan peneliti dengan guru, untuk pemahaman siswa pada materi hidrokarbon masih berada pada kategori cukup. Pada kelas XI 9 dan XI 3 menunjukkan rata-rata hasil dengan rentang 60%-70%. Untuk soal-soal mengenai alkana, alkena, alkuna menunjukkan siswa yang telah mendapat rata-rata 70%. Akan tetapi, pada materi materi isomer siswa masih cenderung kurang karena hanya mendapat rata-rata 30%.

Dari latar belakang yang sudah diuraikan tersebut, maka fokus penelitian ini adalah kemampuan dalam memahami konsep materi peserta didik kelas XI SMAN 1 Limboto ditinjau dari menguasai pada materi senyawa hidrokarbon yang belum diketahui.

## 2. KAJIAN TEORITIS

Bagian ini menguraikan teori-teori relevan yang mendasari topik penelitian dan memberikan ulasan tentang beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dan memberikan acuan serta landasan bagi penelitian ini dilakukan. Jika ada hipotesis, bisa dinyatakan tidak tersurat dan tidak harus dalam kalimat tanya.

Konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili satu kelas obyek, kejadian, kegiatan, atau hubungan yang mempunyai atribut yang sama, konsep merupakan buah pemikiran seseorang atau sekelompok orang yang dinyatakan dalam definisi sehingga melahirkan produk pengetahuan meliputi prinsip, hukum, dan teori” Konsep diperoleh dari fakta, peristiwa, pengalaman melalui generalisasi dan berfikir abstrak, konsep dapat mengalami perubahan disesuaikan dengan fakta atau pengetahuan baru (Ananda, 2019).

Penguasaan konsep sebagai kemampuan siswa dalam memahami makna secara ilmiah baik teori maupun penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan definisi penguasaan konsep yang lebih komprehensif dikemukakan oleh Bloom yaitu kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan ke dalam bentuk yang lebih dipahami, mampu memberikan interpretasi dan mampu mengaplikasikannya. Lebih lanjut, penguasaan konsep adalah kemampuan siswa yang bukan hanya sekedar memahami, tetapi juga dapat menerapkan konsep yang diberikan dalam memecahkan suatu permasalahan, bahkan untuk memahami konsep yang baru (Astuti, 2017).

Penguasaan konsep dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam menyelesaikan persoalan, baik yang terkait dengan konsep atau penerapannya dalam situasi yang baru (Pahrin et al., 2023). Penguasaan konsep dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam menyelesaikan persoalan, baik yang terkait dengan konsep atau penerapannya dalam situasi yang baru (Saeng et al., 2021).

Sehingga dapat disimpulkan penguasaan konsep adalah fondasi penting dalam pembelajaran. Ketika seseorang menguasai suatu konsep, mereka tidak hanya menghafal informasi, tetapi juga memahami makna yang sedang dipelajari. Hal ini memungkinkan siswa untuk menerapkan pengetahuan, membangun pemahaman yang lebih dalam, meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan memfasilitasi pembelajaran mandiri.

Indikator penguasaan konsep menurut Anderson, (2010), ada 6 kategori proses kognitif dalam Taksonomi Bloom revisi. Dimensi proses kognitif menurut revisi Taksonomi Bloom, yaitu C1 = Mengingat (remembering), C2 = Memahami (understanding), C3 = Mengaplikasikan (applying), C4 = Menganalisis (analyzing), C5 = Mengevaluasi (evaluate) dan C6 = Mencipta (creating).

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI IPA3 dan XI IPA9 di SMA Negeri 1 Limboto yang terletak di Kabupaten Gorontalo, Provinsi Gorontalo. Penelitian akan dilaksanakan pada bulan juni 2024, semester II tahun ajaran 2023.

Pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini menggunakan tes penguasaan konsep sebagai alat untuk mengetahui letak kesulitan yang dialami siswa dalam memahami pembelajaran yang diberikan khususnya pada materi Senyawa Hidrokarbon.

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji validitas instrument yang dilakukan kepada 2 orang dosen dan 1 orang guru kimia menunjukkan tingkat validitas instrument dengan rata-rata sebesar 100% valid. Uji reliabilitas soal dilakukan di SMA Negeri 1 Limboto dengan responden 17 orang siswa hasil tes diperoleh nilai reliabilitas = 0,82. Berdasarkan nilai maka reliabilitas butir soal tes berada dalam kategori sangat tinggi. Adapun validitas dan reliabilitas instrument dapat dilihat dilampiran 2, sehingga dinyatakan dapat digunakan dalam penelitian.

Berikut ini adalah persentase seluruh siswa dengan tingkat penguasaan konsep senyawa hidrokarbon.



**Gambar 1.** Data Persentase Penguasaan Konsep Siswa Berdasarkan Indikator

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan pada siswa di kelas memiliki persentase lebih besar daripada mereka yang menguasai konsep. Hal ini disebabkan karena siswa memilih jawaban dengan hanya menebak-nebak.

### **Indikator Menentukan Rumus Molekul Senyawa Hidrokarbon**

Indikator menentukan rumus molekul senyawa hidrokarbon sebanyak 3 soal yaitu alkana, alkena, dan alkuna yang terdapat dalam soal nomor 1, 7, dan 13. Pada indikator ini siswa diharapkan dapat memahami cara penulisan dan perhitungan rumus molekul hidrokarbon berdasarkan jumlah atom karbon dan hidrogen yang terlibat, serta dapat membedakan rumus molekul pada berbagai kelompok hidrokarbon (alkana, alkena, dan alkuna).

Berdasarkan analisis data, pada soal nomor 1 memiliki nilai penguasaan konsep paling rendah yaitu 66,10%, dimana hanya terdapat 39 siswa yang menjawab benar. Hal ini dikarenakan banyak siswa yang belum sepenuhnya memahami konsep dasar hidrokarbon, terutama mengenai ikatan kovalen yang terjadi antara atom karbon dan hidrogen. Siswa seringkali kebingungan dalam menentukan jumlah atom hidrogen yang sesuai untuk setiap jenis hidrokarbon. Sebagai contoh, banyak siswa yang masih keliru membedakan rumus umum alkana ( $C_nH_{2n+2}$ ), alkena ( $C_nH_{2n}$ ), dan alkuna ( $C_nH_{2n-2}$ ).

Sehingga jawaban yang tepat dari rumus molekul 2-metil propana adalah  $C_4H_{10}$ , hal ini karena 2-metilpropana adalah isomer dari butana ( $C_4H_{10}$ ), yaitu sebuah hidrokarbon bercabang yang terdiri dari 4 atom karbon dan 10 atom hidrogen. Dalam struktur 2-metilpropana, terdapat tiga atom karbon yang membentuk rantai utama (propana), dan satu gugus metil ( $-CH_3$ ) terikat pada karbon kedua dari rantai tersebut.

### **Indikator Membedakan Jenis Reaksi Keteraturan Sifat Fisika**

Indikator membedakan jenis reaksi dan keteraturan sifat fisik sebanyak 3 soal yaitu alkana, alkena, dan alkuna pada nomor 2, 8, dan 14. Pada indikator ini, siswa diharapkan mampu membedakan beberapa jenis reaksi utama yang terjadi pada senyawa hidrokarbon, seperti reaksi pembakaran, reaksi substitusi, reaksi adisi, dan reaksi eliminasi. Selain memahami jenis-jenis reaksi, siswa juga perlu memahami keteraturan sifat fisik pada senyawa hidrokarbon, terutama yang berkaitan dengan perubahan sifat fisik (seperti titik didih, titik leleh, dan kelarutan) seiring dengan perubahan struktur molekul hidrokarbon.

Berdasarkan analisis data, soal nomor 14 yang memiliki nilai penguasaan konsep paling rendah yaitu 47,46% dimana hanya 28 siswa yang dapat menjawab benar. Hal ini karena siswa kurang menguasai konsep dalam membedakan jenis reaksi dan keteraturan sifat fisik senyawa hidrokarbon. Kesalahan siswa dalam menjawab soal umumnya disebabkan oleh kurangnya pemahaman mendalam tentang jenis reaksi (substitusi, adisi, eliminasi) dan pengaruh struktur molekul pada sifat fisik (titik didih, titik leleh, kelarutan). Sehingga jawaban yang tepat pada soal nomor 14 adalah reaksi antara eter dimetil dan 1-butuna dengan katalis asam sulfat

(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) menghasilkan 4-metoksi-2-butena sebagai produk utama, melalui mekanisme adisi eter pada alkuna yang mengalami protonasi dan pembentukan karbokation.

### **Indikator Menentukan Isomer Senyawa Hidrokarbon**

Indikator menentukan isomer senyawa hidrokarbon sebanyak 3 soal yaitu alkana, alkena, dan alkuna pada nomor 3, 9, dan 15. Indikator ini untuk melihat sejauh mana siswa mampu menentukan dan membedakan isomer pada senyawa hidrokarbon. Berdasarkan analisis data, soal nomor 3 yang memiliki nilai penguasaan konsep paling rendah yaitu 20,34% dimana hanya 28 siswa yang dapat menjawab benar. Hal ini karena sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi dan menentukan berbagai jenis isomer pada senyawa hidrokarbon, khususnya isomer struktur dan isomer geometri. Banyak siswa belum memahami dengan baik konsep ikatan kimia dan bagaimana atom-atom karbon dapat terhubung satu sama lain membentuk rantai atau bercabang. Siswa yang belum menguasai konsep ini cenderung mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi perbedaan struktur yang mengarah pada isomerisme.

Contohnya, pada isomer rantai, siswa mungkin tidak mampu mengenali perbedaan antara 2-pentena (CH<sub>3</sub>-CH=CH-CH<sub>2</sub>-CH<sub>3</sub>) dan 2-metil-2-butena (CH<sub>3</sub>-C(CH<sub>3</sub>)=CH-CH<sub>3</sub>) karena mereka belum terbiasa dengan struktur bercabang. Sehingga jawaban yang benar pada soal nomor 3 adalah 2-metilbutana yang bukan isomer dari C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>, karena 2-metilbutana memiliki rumus molekul yang berbeda yaitu C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>.

### **Indikator Menganalisis Jenis Atom C Berdasarkan Jumlah Atom C Yang Terikat Pada Rantai Atom Karbon**

Indikator menganalisis jenis atom C berdasarkan jumlah atom C yang terikat pada rantai atom karbon sebanyak 3 soal yaitu alkana, alkena, dan alkuna pada nomor 4, 10, dan 16. Indikator ini untuk menganalisis jenis atom karbon berdasarkan jumlah atom karbon yang terikat padanya. Pengklasifikasian atom karbon ini penting karena berkaitan dengan reaktivitas senyawa hidrokarbon, isomerisme, serta sifat fisik dan kimianya. Siswa perlu memahami perbedaan ini karena setiap jenis atom karbon memiliki sifat yang berbeda dalam berbagai reaksi kimia. Misalnya, karbon tersier lebih stabil dalam reaksi pembentukan karbokation dibandingkan dengan karbon primer atau sekunder.

Berdasarkan analisis data, soal nomor 16 yang memiliki nilai penguasaan konsep paling rendah yaitu 22,03% dimana hanya 13 siswa yang dapat menjawab benar. Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi jenis atom karbon, terutama dalam struktur hidrokarbon yang lebih kompleks

atau bercabang. Hal ini karena banyak siswa tidak dapat menghitung dengan benar berapa banyak atom karbon yang terikat pada atom karbon tertentu, terutama dalam struktur bercabang. Selain itu siswa juga tidak dapat menentukan berapa banyak atom karbon yang dihubungkan oleh suatu ikatan, misalnya rangkap tiga. Sebagai contoh di soal, pada molekul etuna, siswa menganggap bahwa setiap atom karbon pada molekul tersebut terikat pada dua atau lebih atom karbon dan atom hidrogen, padahal seharusnya pada molekul tersebut setiap atom karbon hanya terikat pada satu atom karbon dan satu atom hidrogen, sehingga kedua atom karbon dalam molekul ini adalah karbon primer ( $C_1^\circ$ ). Maka dari itu jawaban yang tepat pada soal nomor 16 adalah atom C pada ikatan rangkap tiga: karbon primer. Karena, masing-masing atom karbon hanya terikat pada satu atom karbon lain dan satu atom hidrogen.

### **Indikator Memprediksi Jenis Isomer Suatu Senyawa Hidrokarbon**

Indikator memprediksi jenis isomer senyawa hidrokarbon sebanyak 3 soal yaitu alkana, alkena, dan alkuna pada nomor 5, 11, dan 17. Kemampuan siswa dalam memprediksi jenis isomer senyawa hidrokarbon merupakan indikator penting dalam mengukur penguasaan konsep mereka terhadap struktur dan reaksi kimia senyawa organik. Penguasaan siswa dalam memprediksi jenis isomer senyawa hidrokarbon sangat bergantung pada pemahaman mereka tentang struktur molekul, ikatan kimia, dan ruang tiga dimensi dari molekul-molekul tersebut.

Berdasarkan analisis data, soal nomor 17 yang memiliki nilai penguasaan konsep paling rendah yaitu 13,56% dimana hanya 8 siswa yang dapat menjawab benar. Hal ini karena Banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar dari struktur rantai karbon, khususnya dalam membedakan antara isomer rantai dan isomer posisi. Sebagai contoh, dalam struktur hidrokarbon dengan rumus molekul  $C_5H_{12}$  atau  $C_4H_{10}$ , siswa sering kali hanya mengenal satu struktur (pentana lurus) dan tidak mampu memprediksi isomer rantai seperti 2-metilbutana atau 2-metilpropana. Selain itu, siswa sering kesulitan memahami bahwa rotasi di sekitar ikatan rangkap terbatas, sehingga menghasilkan isomer cis dan trans. Siswa yang tidak terbiasa memvisualisasikan struktur molekul sering kali gagal dalam memprediksi adanya isomer geometri, terutama dalam senyawa seperti 2-butena (cis-2-butena dan trans-2-butena). Seperti yang dimaksud pada soal, siswa sering kali menganggap bahwa perbedaan dalam posisi atom hidrogen di sekitar ikatan rangkap hanya menciptakan isomer struktur, padahal ini adalah contoh isomer geometri. Sehingga jawaban yang tepat adalah 2-metil-propana yang bukan merupakan isomer geometri dari alkuna  $C_4H_6$  karena ia merupakan alkana (dengan ikatan tunggal) dan tidak memiliki struktur yang memungkinkan isomerisme geometri. Sementara itu, cis-2-butena dan trans-2-butena adalah isomer geometri dari alkena dengan rumus  $C_4H_8$ .

### Indikator Mengoreksi Rumus Struktur Senyawa Hidrokarbon

Indikator mengoreksi rumus struktur senyawa hidrokarbon sebanyak 3 soal yaitu alkana, alkena, dan alkuna pada nomor 6, 12, dan 18. Indikator penting yang digunakan untuk mengukur penguasaan konsep siswa dalam materi ini adalah kemampuan mereka untuk mengoreksi rumus struktur dari senyawa hidrokarbon. Rumus struktur memberikan gambaran yang jelas tentang bagaimana atom-atom dalam suatu molekul terhubung satu sama lain, baik dalam bentuk rantai lurus, bercabang, maupun siklis. Kemampuan siswa untuk mengoreksi rumus struktur senyawa hidrokarbon menunjukkan seberapa baik mereka memahami konsep ikatan kimia dan struktur molekul. Penguasaan konsep ini sangat bergantung pada pemahaman siswa tentang aturan dasar dalam kimia organik.

Berdasarkan analisis data, soal nomor 12 yang memiliki nilai penguasaan konsep paling rendah yaitu 44,07% dimana hanya 26 siswa yang dapat menjawab benar. Hal ini karena banyak siswa masih belum sepenuhnya memahami konsep ikatan kovalen dan struktur molekul. Mereka cenderung salah dalam menentukan jumlah ikatan yang dibentuk oleh atom karbon, sehingga rumus struktur yang mereka gambar sering kali tidak sesuai dengan aturan dasar kimia. Selain itu, siswa juga sering kali salah dalam memberikan nomor pada atom karbon di rantai utama. Hal ini menyebabkan kesalahan dalam menempatkan gugus substituen atau ikatan rangkap pada posisi yang tepat. Siswa juga cenderung tidak konsisten dalam mengikuti aturan jumlah ikatan karbon (empat ikatan). Akibatnya, struktur yang digambar sering kali tidak sesuai dengan aturan kimia dasar.

Seperti yang dimaksud pada soal nomor 12, siswa diminta untuk menganalisis rumus struktur  $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_3$  dan memilih pernyataan yang benar mengenai struktur tersebut. Namun, nyatanya masih banyak siswa yang salah dalam memberikan jawaban. Kesalahan siswa dalam menjawab soal ini umumnya disebabkan oleh pemahaman yang kurang mengenai ikatan karbon, hibridisasi  $\text{sp}^2$ , dan aturan dasar kimia organik. Siswa mungkin mengalami kesulitan dalam memahami jumlah ikatan karbon, posisi dan sifat ikatan rangkap dua, serta tidak terbiasa menganalisis rumus struktur senyawa alkena dengan tepat.

Siswa yang memilih pernyataan (b) mungkin kurang memahami konsep bahwa setiap atom karbon dapat membentuk maksimal 4 ikatan kovalen. Karena rumus ini hanya menunjukkan atom karbon terikat pada 2 atau 3 atom lainnya (dengan ikatan tunggal atau rangkap), tidak ada karbon yang terikat pada lebih dari 4 atom, sehingga pilihan ini salah. Siswa yang memilih pernyataan (c) mungkin tidak memahami bahwa karbon dalam ikatan rangkap dua harus terhibridisasi  $\text{sp}^2$ , bukan  $\text{sp}^3$  atau  $\text{sp}$ . Dalam struktur  $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_3$ , karbon

kedua dan ketiga adalah karbon yang terlibat dalam ikatan rangkap dua dan terhibridisasi  $sp^2$ . Dan siswa yang memilih pernyataan (d) menunjukkan siswa tidak memahami bahwa setiap atom karbon dalam alkena selalu terikat pada setidaknya satu atom lain (baik atom karbon maupun hidrogen). Tidak mungkin dalam struktur alkena terdapat karbon yang tidak terikat sama sekali.

Sehingga jawaban yang tepat adalah pernyataan (a) rumus struktur tersebut sudah benar dan mewakili senyawa alkena. Karena rumus struktur tersebut merupakan rumus struktur untuk 2-pentena. Yaitu alkena dengan 5 atom karbon, di mana terdapat ikatan rangkap dua antara atom karbon kedua dan ketiga. Alkena adalah senyawa hidrokarbon tak jenuh yang memiliki ikatan rangkap dua ( $C=C$ ), dan rumus molekul alkena umum adalah  $C_nH_{2n}$ . Pada contoh ini, terdapat 5 atom karbon ( $C_5$ ) dan 10 atom hidrogen ( $H_{10}$ ), sesuai dengan rumus molekul alkena, yaitu  $C_5H_{10}$ .

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang analisis penguasaan konsep siswa pada materi hidrokarbon di SMA Negeri 1 Limboto, penelitian ini dilakukan terhadap 59 siswa Kelas XI3 dan XI9, pada semester genap tahun ajaran 2023-2024. senyawa hidrokarbon. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum menguasai konsep senyawa hidrokarbon. Analisis data menunjukkan bahwa proporsi siswa yang tidak paham konsep lebih tinggi dibandingkan proporsi siswa yang paham konsep. Hal ini mengacu pada presentase siswa yang menjawab soal tes pilihan ganda. presentase siswa pada indikator 1 mendapatkan persentase 78,53% dengan kategori baik, pada indikator 2 sebesar 67,80% dengan kategori cukup, pada indikator ke-3 sebesar 40,68% dengan kategori kurang, pada indikator ke-4 mendapatkan persentase paling rendah dari ke-6 indikator yaitu 27,12% dengan kategori kurang, pada indikator ke-5 yaitu 38,42% dengan kategori kurang dan pada indikator ke-6 yaitu 63,84% dengan kategori cukup. Kemudian total nilai persentase dari ke-6 indikator rata-rata totalnya yaitu 52,73%.

Ada berbagai alasan mengapa siswa salah paham saat menjawab pertanyaan, seperti penjelasan guru, apa yang mereka baca di buku atau di internet, tidak mendapatkan materi yang tepat, dan pemikiran pribadi siswa. Tingginya tingkat ketidakpahaman yang disebabkan oleh pemikiran siswa menunjukkan peran penting konstruktivisme dalam pembelajaran, di mana siswa mengembangkan konsep mereka sendiri.

## **Ucapan Terima Kasih**

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada pembimbing saya yang telah membantu saya dalam menyelesaikan penelitian ini dan ucapan terima kasih juga kepada guru-guru dan siswa-siswi SMA Negeri 1 Limboto yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk menyelesaikan penelitian ini.

## **DAFTAR REFERENSI**

- Ananda, R., & AA (2019). Perencanaan pembelajaran.
- Ananda, R., & AA (2019). Perencanaan pembelajaran.
- Anderson, LWAKDR (2010). Kerangka Landasan Untukl Pembelajaran, Pengajaran, Pengajaran Dan Asesmen (Revisi Taksonomi Bloom). .
- Anderson, LWAKDR (2010). Kerangka Landasan Untukl Pembelajaran, Pengajaran, Pengajaran Dan Asesmen (Revisi Taksonomi Bloom). .
- Arikunto, S. (2009). Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2009). Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Jakarta: Bumi Aksara.
- Astuti, LS (2017). Penguasaan Konsep IPA Ditinjau Dari Konsep Diri dan Minat Belajar Siswa. *Jurnal Formatif*, 7(1), 40–48.
- Astuti, LS (2017). Penguasaan Konsep IPA Ditinjau Dari Konsep Diri dan Minat Belajar Siswa. *Jurnal Formatif*, 7(1), 40–48.
- Badwi, & Solfarina, S.dan. (2015). Pembelajaran Kekhasan Atom Karbon Untuk Membentuk Karakteristik dan Hasil Belajar Siswa di SMK Negeri 1 Tolitoli. *E-Jurnal Mitra Sains*, 3, 28–36.
- Badwi, & Solfarina, S.dan. (2015). Pembelajaran Kekhasan Atom Karbon Untuk Membentuk Karakteristik dan Hasil Belajar Siswa di SMK Negeri 1 Tolitoli. *E-Jurnal Mitra Sains*, 3, 28–36.
- Erlina, O. (2011). Deskripsi Kemampuan Berpikir Formal Mahasiswa Pendidikan Kimia Universitas Tanjungpura. *Jurnal Visi Ilmu Pendidikan*, 632.
- Erlina, O. (2011). Deskripsi Kemampuan Berpikir Formal Mahasiswa Pendidikan Kimia Universitas Tanjungpura. *Jurnal Visi Ilmu Pendidikan*, 632.
- Fernanda, A., Haryani, S., Tri Prasetya, A., & Hilmi, M. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Xi Pada Materi Larutan Penyangga Dengan Model Pembelajaran Predict Observe Menjelaskan. Dalam *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* (Vol. 13, Edisi 1).
- Fernanda, A., Haryani, S., Tri Prasetya, A., & Hilmi, M. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Xi Pada Materi Larutan Penyangga Dengan Model Pembelajaran

- Predict Observe Menjelaskan. Dalam Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia (Vol. 13, Edisi 1).
- Laliyo, L. A. R., Hamdi, S., Pikoli, M., Abdullah, R., & Panigoro, C. (2021). Implementation of Four-Tier Multiple-Choice Instruments Based on the Partial Credit Model in Evaluating Students' Learning Progress. *European Journal of Educational Research*, 10(2), 825-840.
- Laliyo, L. A. R., Langi, R., Pikoli, M., Munandar, H., Thayban, T., Kurniawati, E., & Sangkota, V. D. A. (2023). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Asam Basa Menggunakan Instrumen Two-Tier Multiple Choice. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 5(2), 130-135.
- Majid, A. (2017). *Analisis Data Penelitian Kualitatif*. Penerbit Aksara Timur.
- Maksum, MJ, Sihaloho, M., & La Kilo, A. (2017). Analisis Kemampuan Pemahaman Siswa pada Konsep Larutan Penyangga Menggunakan Tes Three Tier Multiple Choice. *Jurnal Entropi*, 12, 46–52.
- Maksum, MJ, Sihaloho, M., & La Kilo, A. (2017). Analisis Kemampuan Pemahaman Siswa pada Konsep Larutan Penyangga Menggunakan Tes Three Tier Multiple Choice. *Jurnal Entropi*, 12, 46–52.
- Mardika, IK (2020). Upaya Meningkatkan Sikar Ilmiah dan Hasil Belajar Kimia Melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri. *Jurnal Perkembangan Pendidikan Indonesia*, 1(2). <https://doi.org/10.5281/zenodo.4006135>
- Mardika, IK (2020). Upaya Meningkatkan Sikar Ilmiah dan Hasil Belajar Kimia Melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri. *Jurnal Perkembangan Pendidikan Indonesia*, 1(2). <https://doi.org/10.5281/zenodo.4006135>
- Miterianifa, & ZM (2016). *Evaluasi Pembelajaran Kimia*. Cahaya Firdaus.
- Miterianifa, & ZM (2016). *Evaluasi Pembelajaran Kimia*. Cahaya Firdaus
- Mohamad, E., Paputungan, M., & Dahiba, A. (2023). Pengaruh Model Problem-Based Learning (PBL) dengan Pendekatan Multi-Representasi terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Konsep Larutan Penyangga. Dalam B. Yulianto, H. Susanto, MR Becker, M. Nurjayadi, G. Molnar, Y. Andriani, WT Kyaw, AP Metaragakusuma, HS Panigoro, & SA Jose (Eds.), *E3S Web of Conferences* (hlm. 04001). [https://doi.org/10.1016/1016080 ... org/10.37304/jpmipa.v2i2.5049](https://doi.org/10.1016/1016080...org/10.37304/jpmipa.v2i2.5049)
- Nurmaulita, Anwar, M., & Ramdani. (nd). Analisis Penguasaan Konsep Siswa yang Diajar dengan Metode Inkuiri Terbimbing pada Materi Pokok Ikatan Kimia. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia*, 3(3), 14–25. <http://ojs.unm.ac.id/index.php/ChemEdu/index>
- Okta Pirera. (2021). Profil Penguasaan Konsep Senyawa Hidrokarbon pada Siswa Kelas XI MIPA-2 SMA Negeri 4 Palangka Raya Tahun Pelajaran 2018/2019. *Gamaproionukleus*, 2(2), 111–120. [https://doi.com/10.1016/1016080 ... org/10.37304/jpmipa.v2i2.5049](https://doi.com/10.1016/1016080...org/10.37304/jpmipa.v2i2.5049)
- Pahrn, AW, Sihaloho, M., Latief, SA, Pikoli, M., Laliyo, LAR, Isa, I., Thayban, & Umar, AS (2023). Analisis Penguasaan Konsep Siswa Kelas XI IPA dalam Menyelesaikan Soal

- Kimia pada Materi Konsep Mol. *Jurnal Kimia Pendidikan Jambura*, 5(1), 60–66.  
<https://doi.org/10.34312/jjec.v5i1.16672>
- Pikoli, M., Sukertini, K., & Isa, I. (2022). Analisis Model Mental Siswa dalam Mentransformasikan Konsep Laju Reaksi Melalui Multipel Representasi. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 4(1), 8-12.
- Purwanto, KK (2021). Analisis Pemahaman Mahasiswa Terhadap Senyawa Hidrokarbon Pada Mata Kuliah Kimia Organik II. 6(2). <https://doi.org/10.30870/educhemia.v6i1.10727>
- Rico, AE, & Fitriza, Z. (2021). Deskripsi Miskonsepsi Siswa pada Materi Senyawa Hidrokarbon: Studi Literatur. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 1495–1502.  
<https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i4.525>
- Saeng, CY, Lukum, A., & Botutihe, DN (2021). Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi Peer Instruksi Terhadap Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis SMA Terpadu Wira Bhakti pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi (Redoks). *Jurnal Kimia Pendidikan Jambura*, 3(1).
- Sihaloho, M., Latief, SA, Pikoli, M., Laliyo, LAR, Isa, I., & Thayban, T. (2023). Analisis penguasaan konsep siswa kelas XI IPA dalam menyelesaikan soal kimia pada materi Konsep Mol. *Jurnal Kimia Pendidikan Jambura*, 5(1), 60–66.  
<https://doi.org/10.34312/jjec.v5i1.16672>.