

## ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN TES EVALUASI UNTUK MENGIDENTIFIKASI MISKONSEPSI SISWA PADA MATERI BILANGAN KUANTUM DAN KONFIGURASI ELEKTRON

Roza Ananda Rinaldi<sup>1</sup>, Inelda Yulita<sup>2</sup>, Dina Fitriyah<sup>3</sup>  
rozaananda02@gmail.com

Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim  
Raja Ali Haji

### Abstract

*The purpose of this research is to analyze the evaluation test to identify students' misconceptions so that researchers can develop evaluation tests that are in accordance with the needs of students and teachers. This study uses a qualitative descriptive approach, namely analyzing the results of interviews and the scope of the material on the needs of the evaluation test. The research was conducted at SMA Negeri 4 Tanjungpinang in the odd semester of 2020/2021. The research subjects were students of class X MIPA 5, totaling 10 students and a teacher. Collecting data in this research is by conducting teacher-student interviews and analyzing the needs of Core Competencies (KI) and Basic Competencies (KD) related to the material of quantum numbers and electron configuration. The data analysis technique used is descriptive analysis of the interview results and the relationship between KI and KD so that indicators are obtained for the development of evaluation tests. The results of the research that have been carried out have found that in learning chemistry on the subject of quantum numbers and electron configurations, teachers and students need to develop evaluation tests to be able to identify students' misconceptions regarding the material of quantum numbers and electron configurations. So that teachers can find out the extent of students' misconceptions and improve concepts related to the material of quantum numbers and electron configurations so that the same misconceptions do not occur.*

**Keywords:** *evaluation test, misconception, quantum number, electron configuration*

### I. Pendahuluan

Dalam pembelajaran kimia tentunya tidak lepas dari konsep agar siswa dapat menguasai konsep kimia untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Penerapan ilmu kimia dalam kehidupan sehari-hari harus dimulai dengan pemahaman tentang konsep, prinsip, hukum dan teori kimia. Meskipun konsep, prinsip, hukum dan teori kimia tersebut benar dan tidak bertentangan dengan pemikiran para ahli (Putranto dkk, 2020). Salah satu tujuan yang harus dicapai dalam mempelajari kimia adalah siswa dapat menguasai konsep kimia yang telah dipelajari, kemudian diharapkan siswa dapat menghubungkan konsep yang telah dipelajari dengan materi yang akan dipelajari (Mentari dkk, 2014).

Menurut Utari dkk (2018) kenyataan yang terjadi di sekolah adalah sebagian besar siswa menganggap bahwa pelajaran kimia itu sulit, sehingga banyak pula yang tidak berhasil dalam pembelajaran kimia. Berdasarkan penelitian tersebut, terdapat faktor-faktor yang menyebabkan

kimia dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit, termasuk pemahaman siswa yang kurang tentang konsep kimia. Sering kali siswa yang mengalami kesulitan memahami konsep kimia, menafsirkan sendiri konsep tersebut sesuai dengan konsep awal yang sudah dimiliki siswa. Namun, siswa tersebut menjelaskan hasilnya terkadang tidak sejalan dengan konsep ilmiah yang dikemukakan oleh para ahli ini akan berdampak pada munculnya miskonsepsi (Yunitasari dkk, 2013).

Miskonsepsi pada mata pelajaran kimia yang dialami siswa sangat merugikan kelancaran dan keberhasilan belajarnya, apalagi jika miskonsepsi tersebut sudah lama terjadi secara berlarut-larut atau dalam waktu yang lama dan belum diketahui oleh siswa maupun guru sejak dini. Konsep kimia biasanya diajarkan dalam kelas dari konsep yang mudah sampai yang sulit dan konsep yang sederhana sampai yang kompleks. Oleh karena itu, jika terjadi miskonsepsi tentang konsep yang sederhana dan mudah dipahami, siswa akan lebih banyak menghadapi masalah setelah memahami konsep kimia yang sulit dan kompleks (Astuti dkk, 2016). Adapun permasalahan pada pembelajaran kimia berdasarkan hasil wawancara guru kimia dan 10 siswa di SMAN 4 Tanjungpinang yaitu dalam pembelajaran kimia pada materi bilangan kuantum dan konfigurasi elektron masih sulit untuk dipahami, sering lupa atau bahkan sering tertukar cara penyelesaiannya. Bahkan masih bervariasi untuk nilainya dengan persentase hanya 65% yang mencapai nilai KKM. Miskonsepsi pada materi bilangan kuantum dan konfigurasi elektron berpengaruh pada kemungkinan munculnya miskonsepsi baru pada materi yang berkaitan dengan materi bilangan kuantum dan konfigurasi elektron. Hal ini dapat berakibat pada rendahnya kemampuan siswa dan tidak tercapainya ketuntasan belajar. Siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi kimia nantinya sangat membutuhkan instrumen yang dapat mengukur tingkat miskonsepsi. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi dengan menggunakan instrumen *three-tier multiple choice diagnostic test*, yang merupakan salah satu jenis tes diagnostik yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa (Hidayati dkk, 2019).

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa perlu dikembangkan suatu instrumen tes untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa khususnya dalam materi bilangan kuantum dan konfigurasi elektron. Namun demikian, agar dapat memenuhi peran tersebut, instrumen tes harus terlebih dahulu dikembangkan dengan sebaik-baiknya sehingga sesuai dengan karakteristiknya. Tujuan penelitian ini dilakukan adalah menganalisis tes evaluasi untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa sehingga peneliti dapat mengembangkan tes evaluasi yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan guru.

## II. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pendekatan deskriptif kualitatif, yaitu menganalisis hasil wawancara dan cakupan materi terhadap kebutuhan tes evaluasi. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 4 Tanjungpinang dilakukan pada semester ganjil 2020/2021. Subjek penelitian peserta didik kelas X MIPA 5 yang berjumlah 10 peserta didik dan seorang guru. Pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan melakukan wawancara guru-siswa dan menganalisis kebutuhan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang berkaitan dengan materi bilangan kuantum dan konfigurasi elektron. Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis deskriptif terhadap hasil wawancara dan keterkaitan KI dan KD sehingga didapatkan indikator untuk pengembangan tes evaluasi.

## III. Hasil dan Pembahasan

Penelitian dengan jenis deskriptif kualitatif bermaksud untuk menganalisis kebutuhan tes evaluasi yang meliputi analisis kebutuhan guru, peserta didik dan analisis materi sehingga dapat dirumuskan analisis kebutuhan dalam pengembangan tes evaluasi. Analisis permasalahan bertujuan untuk mencari informasi mengenai permasalahan yang dihadapi oleh guru dan peserta didik dalam pembelajaran. Hal ini sesuai pada penelitian yang dilakukan oleh Yulmiati (2014) bahwa analisis

penting dilakukan sebagai gambaran bagaimana pelaksanaan pembelajaran yang diterapkan sehingga dapat dijadikan pertimbangan untuk mengembangkan instrumen penilaian. Pada analisis dilakukan wawancara kepada seorang guru kimia yang mengajar kelas X MIPA 5 dan hasil wawancara disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Wawancara Guru

| No | Pertanyaan   | Jawaban   |
|----|--|---|
| 1. | Ada berapakah kelas yang ibu ajarkan untuk kelas X pada tahun ajaran 2020/2021? Berapakah jumlah peserta didik tiap kelasnya?  | Ada 3 kelas X Mipa dan X IIS.<br>Kalau yang kelas X MIPA ada sekitar 35 siswa dan untuk yang kelas X IIS sekitar 30 siswa.  |
| 2. | Menurut ibu, selama proses pembelajaran kimia yang sudah berlangsung, materi apa yang sulit untuk siswa dipahami?  | Konfigurasi elektron dan bilangan kuantum   |
| 3. | Selama pembelajaran pada materi konfigurasi elektron dan bilangan kuantum, bagian konsep manakah yang membuat siswa sulit untuk memahami materi tersebut ?   | Konsep yang sulit dipahami salah satunya penulisan konfigurasi elektron siswa sering salah pada urutan orbital subkulit nya dan pada bilangan kuantum siswa sering terbalik serta lupa dengan harga pada setiap bilangan kuantum suatu elektron |
| 4. | Metode apa saja yang ibu gunakan ketika ibu mengajar di kelas X pada materi bilangan kuantum dan konfigurasi elektron?   | Metode konvensional, ceramah dan diskusi  |
| 5. | Apa saja kendala dan hambatan yang ibu alami selama mengajar peserta didik pada materi bilangan kuantum dan konfigurasi elektron?  | Kalau menurut saya selama mengajar siswa kendala dan hambatannya itu ketika harus membuat siswa konsentrasi, fokus dan paham selama proses pembelajaran masih sedikit sulit.  |
| 6. | Faktor apa sajakah yang menyebabkan kendala dan hambatan tersebut terjadi?   | Lebih ke minat dan ketertarikan mereka untuk belajar yang masih minim. Apalagi belajar kimia merupakan materi baru bagi mereka.   |
| 7. | Menurut ibu, apa saja kendala dan hambatan yang dialami peserta didik pada pembelajaran kimia materi bilangan kuantum dan konfigurasi elektron?  | Kendala dan hambatan yang dialami siswa yaitu lebih ke mendalami dan menerapkan konsep itu sendiri masih sulit.   |
| 8. | Bagaimana hasil belajar peserta didik pada materi bilangan kuantum dan konfigurasi elektron, apakah baik atau buruk? Berapa persentase ketuntasan dan rata-rata nilai siswa pada materi bilangan kuantum dan konfigurasi elektron? | Bervariasi untuk nilainya, ada yang baik dan ada yang buruk. Persentase ketuntasan sekitar 65% namun masih belum tergolong tinggi dengan rata-rata nilai siswa hanya mencapai nilai KKM.  |
| 9. | Menurut ibu, bagaimana upaya yang harus ibu lakukan untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi bilangan kuantum dan  | Menurut saya dengan melaksanakan ulangan/tes tertulis untuk melihat sejauh mana siswa memahami materi struktur atom terutama submateri bilangan kuantum dan   |

|     |   |   |
|-----|---|---|
|     | konfigurasi elektron?   | konfigurasi elektron.   |
| 10. | Apakah ibu setuju jika ada tes diagnostik yang dikembangkan untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik pada materi bilangan kuantum dan konfigurasi elektron? Alasannya kenapa? | Setuju sekali, karena dengan adanya instrumen tes ini nantinya saya sebagai guru dapat mengetahui sejauh mana miskonsepsi peserta didik pada submateri bilangan kuantum dan konfigurasi elektron dan dapat memperbaiki strategi pembelajaran agar miskonsepsi pada submateri tersebut tidak terjadi lagi. |

Selain wawancara terhadap guru mata pelajaran kimia dilakukan juga wawancara terhadap 10 peserta didik kelas X MIPA 5, kesimpulan hasil wawancara disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Wawancara 10 siswa kelas X MIPA 5

| No | Pertanyaan  | Jawaban   |
|----|---|---|
| 1. | Apakah anda suka dengan mata pelajaran kimia?   | Sebanyak 70% siswa menyukai mata pelajaran kimia dan 30% siswa lainnya tidak menyukai mata pelajaran kimia.   |
| 2. | Menurut anda, selama proses pembelajaran kimia materi apa yang sulit untuk dipahami?                  | Sebanyak 20% siswa mengatakan materi bilangan kuantum, 30% siswa mengatakan materi konfigurasi elektron, 30% siswa mengatakan materi bilangan kuantum dan konfigurasi elektron, sedangkan 20% siswa lainnya mengatakan materi letak golongan dan periode suatu unsur berdasarkan konfigurasi elektronnya.   |
| 3. | Pada bagian konsep manakah pada materi tersebut yang dianggap sulit untuk dipahami?                   | Sebanyak 20% siswa mengatakan sering terbalik dalam penulisan serta lupa nilai pada bilangan kuantum, 30% siswa mengatakan penulisan konfigurasi elektron yang kurang teliti maka akan membuat bilangan kuantum menjadi salah, 30% siswa lupa jumlah maksimum elektron dan urutan orbital pada penulisan konfigurasi elektron, sedangkan 20% siswa sering lupa bahkan kesulitan dalam penentuan jumlah elektron valensi dan jumlah kulit untuk mengetahui letak golongan dan periode suatu unsur. |
| 4. | Menurut anda, apa saja kendala yang anda alami sehingga membuat materi tersebut sulit untuk dipahami? | Sebanyak 30% siswa mengatakan belum memahami atau tidak mengerti terkait materi yang diajarkan, 20% siswa mengatakan jaringan internet yang tidak stabil, 10% siswa mengatakan tidak bisa bertanya langsung kepada guru jika terdapat materi yang sulit dipahami, sedangkan 40% siswa mengatakan cara penyelesaian soalnya yg sedikit rumit, membingungkan, cara penyelesaian yang tertukar dan terlalu banyak.   |

|    |   |   |
|----|---|---|
| 5. | Bagaimana cara anda untuk dapat memahami materi yang sulit dipahami tersebut?           | Sebanyak 70% siswa menggunakan sumber belajar seperti buku, youtube, google, dan sumber belajar lainnya. Sedangkan 30% siswa bertanya dan berdiskusi dengan teman atau gurunya. |
| 6. | Cara belajar bagaimanakah yang anda sukai dalam mempelajari materi yang sulit dipahami? | Sebanyak 40% siswa mengatakan belajar tatap muka, 30% siswa dijelaskan oleh guru melalui aplikasi dan video pembelajaran, dan 30 % siswa lainnya diberikan contoh-contoh soal   |

Setelah analisis masalah telah ditemukan berdasarkan hasil wawancara guru dan siswa, maka berikutnya akan di akukan analisis materi untuk menentukan kompetensi inti, kompetensi dasar, sub materi dan indikator yang digunakan pada materi bilangan kuantum dan konfigurasi elektron. Erwinsyah (2019) mengatakan bahwa analisis konsep memiliki tujuan untuk menentukan isi dan materi dalam mengembangkan perangkat pembelajaran sehingga dapat mencapai indikator pencapaian kompetensi. Berdasarkan hasil analisis materi maka diketahui bahwa materi bilangan kuantum dan konfigurasi elektron mengacu pada KD 3.3 yaitu menjelaskan konfigurasi elektron dan pola konfigurasi elektron terluar untuk setiap golongan dalam tabel periodik. Setelah diketahui terkait KI dan KD yang digunakan selanjutnya akan dijadikan acuan untuk menyusun kisi-kisi soal dan soal tes yang akan dikembangkan. Berikut adalah hubungan KI dan KD untuk acuan penyusunan kisi-kisi soal pada Tabel 3.

Tabel 3 Hubungan KI dan KD Untuk Acuan Penyusunan Kisi-kisi Soal

| Kompetensi Inti (KI)   | Kompetensi Dasar (KD)  | Sub Materi   | Indikator   |
|--|--|--|---|
| KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena | 3.3 Menjelaskan konfigurasi elektron dan pola konfigurasi elektron terluar untuk setiap golongan dalam tabel periodik. | Konfigurasi elektron berdasarkan kulit atom (konsep teori atom bohr)                               | Menentukan jumlah maksimum elektron di kulit atom                               |
|  |  |  | Menentukan konfigurasi elektron berdasarkan kulit atom                          |
|  |  |  | Menentukan suatu unsur yang telah diketahui konfigurasi elektronnya             |
|  |  | Konfigurasi elektron berdasarkan subkulit atom dan diagram orbital (Konsep teori mekanika kuantum) | Menyebutkan fungsi dari pengisian orbital elektron sesuai dengan larangan pauli |
|  |  |  | Menyebutkan jumlah maksimum elektron pada subkulit atom                         |
|  |  |  | Menentukan konfigurasi elektron berdasarkan subkulit atom                       |
| Bilangan   | Menjelaskan keberadaan   |  |   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. | kuantum dan bentuk orbital  | suatu elektron  |
|   |   | Mengingat fungsi dari bilangan kuantum utama  |
|   |   | Menunjukkan bentuk suatu orbital  |
|   |   | Menunjukkan harga keempat bilangan kuantum  |
|   | Letak golongan dan periode berdasarkan konfigurasi elektronnya                                  | Menentukan nomor atom suatu unsur yang telah diketahui keempat bilangan kuantumnya                  |
|   |   | Menentukan letak periode dan golongan unsur berdasarkan konfigurasi elektron subkulit atom          |
|   |   | Menentukan letak periode dan golongan unsur yang telah diketahui konfigurasi elektron subkulit atom |
|   | Menentukan letak periode dan golongan unsur yang telah diketahui harga keempat bilangan kuantum |   |

Maka berdasarkan analisis masalah dan analisis materi telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa pengembangan tes evaluasi untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi bilangan kuantum dan konfigurasi elektron sangat diperlukan. Dikarenakan untuk melihat sejauh mana miskonsepsi siswa dan memperbaiki konsep terkait materi bilangan kuantum dan konfigurasi elektron.

#### IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa dalam pembelajaran kimia pada materi bilangan kuantum dan konfigurasi elektron, peserta didik memerlukan pengembangan tes evaluasi untuk dapat mengidentifikasi miskonsepsi siswa terkait materi bilangan kuantum dan konfigurasi elektron. Sehingga guru dapat mengetahui sejauh mana miskonsepsi siswa dan memperbaiki konsep terkait materi bilangan kuantum dan konfigurasi elektron agar tidak terjadi miskonsepsi yang sama.

#### V. Daftar Pustaka

- Astuti, F., Redjeki, T., & Nurhayati, N. (2016). Identifikasi Miskonsepsi Dan Penyebabnya Pada Siswa Kelas XI MIA SMA Negeri 1 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2015/2016 Pada Materi Pokok Stoikiometri. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, 5(2), 10–17.
- Erwinsyah, H. (2019). Pengembangan Four-Tier Multiple Choice Test Untuk Mengetahui Pemahaman Konsep Materi Gerak Lurus Pada Peserta Didik. Skripsi. Lampung: Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Hidayati, U. N., Sumarti, S. S., & Nuryanto. (2019). Desain Instrumen Tes Three Tier Multiple Choice Untuk Analisis Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*,

13(2), 2425–2436.

- Mentari, L., Suardana, N., Wayan, I., Jurusan, S., & Kimia, P. (2014). Analisis Miskonsepsi Siswa SMA Pada Pembelajaran Kimia Untuk Materi Larutan Penyangga. *Journal Kimia Visvitalis Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Pendidikan Kimia*, 2, 76–87.
- Putranto, A., Langitasari, I., & Nursa, E. (2020). Pengembangan Instrumen Three Tier Test Pada Konsep Atom , Ion , Dan Molekul Development of the Three Tier Test Instrument on the Concepts of. *JURNAL ZARAH*, 8(1), 1–6.
- Utari, W. T., Fadhilah, R., & Fitriani. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Larutan Penyangga Di SMA Negeri 4 Sungai Raya. *AR-RAZI Jurnal Ilmiah*, 6(1), 69–78. <https://doi.org/10.29406/arz.v6i1.944>
- Yulmiati. (2014). Analisis Kebutuhan Terhadap Pengembangan Instrumen Penilaian Otentik. *Jurnal Pelangi*.
- Yunitasari, W., Susilowati, E., & Nurhayati, N. (2013). Pembelajaran Direct Instruction Disertai Hierarki Konsep Untuk Mereduksi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Larutan Penyangga Kelas XI IPA Semester Genap SMA Negeri 2 Sragen Tahun Ajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, 2(3), 182–190.

## VI. Ucapan Terimakasih

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan penelitian ini tidak lepas dari bimbingan, arahan, kritik dan saran dari berbagai pihak sehingga skripsi ini selesai. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih disampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Agung Dhamar Syakti, S.Pi, DEA, selaku Rektor Universitas Maritim Raja Ali Haji Provinsi Kepulauan Riau;
2. Assist. Prof. Satria Agust, S.S., M.Pd, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Maritim Raja Ali Haji Provinsi Kepulauan Riau;
3. Assist. Prof. Ardi Widhia Sabekti, S.Pd., M.Pd, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Maritim Raja Ali Haji;
4. Assist. Prof. Inelda Yulita, S. Pd., M. Pd, selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu dan memberikan masukan guna menyempurnakan penelitian ini.
5. Lect. Dina Fitriyah, S. Pd., M. Si, selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia memberikan masukan dan saran dalam penyusunan penelitian ini
6. Kepada seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Maritim Raja Ali Haji yang telah memberikan ilmunya selama peneliti mengikuti proses perkuliahan.
7. Try Melinawati, S.Pd, selaku guru kimia di SMA Negeri 4 Tanjungpinang yang telah membantu dalam memberikan saran dalam penyusunan penelitian ini
8. Kepada orang tua peneliti Bapak Aldi Rinaldi dan Ibu Rosmawati yang selalu memberikan dukungan serta mendoakan peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini.
9. Kepada kakak dan keponakan peneliti Cindy Novela, Nurhidayat, dan Albani Rayyan Hidayat yang selalu memberikan dukungan serta mendoakan peneliti dalam menyelesaikan penelitian ini.