**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES *ESSAY* KEMAMPUAN**

**BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI IKATAN KIMIA**

**KELAS X SMA/MA**

**Jumadi Sihombing1) Susilawati2) Rajawali Usman Rery 3)**

1)Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau

Email [(jumadirsh97@gmail.com)](mailto:(anggayogiari12@gmail.com))

2) Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau

Email ([wati.susila@ymail.com](mailto:wati.susila@ymail.com))

3) Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau

Email ([rery1959@yahoo.com](mailto:rery1959@yahoo.com))

***Abstract***

*This study aims to produce an essay test instrument for critical thinking skills on chemical bonding material and to know the validity, reliability, distinguishing features, and the difficulty level of the test instrument. The research method uses the ADDIE model with five stages namely analyze, design, develop, implementation, & evaluation. In this research formative evaluation is done, meaning that the evaluation stage is carried out at the end of each stage. The test developed in the study consisted of eight essay items, referring to 10 indicators of critical thinking according to Ennis. Validation of items was done by three validators. Based on the validity according to the experts obtained an average of every aspect, namely 95% material, 96.87% construction and 91.15% language with an overall average score of 94.34% validation has a valid category. Eight valid questions were tested on 20 students. The calculation of the reliability coefficient (r11) with the Alpha Cronbach formula was obtained at 0.65 in the high category, the distinguishing power had an average value of 0.26 in enough categories and the difficulty level of the questions had an average value of 0.42 in the medium category. The developed test instrument is declared valid, reliable, has a good differentiating power, and the level of difficulty of the questions that are being made so that it can be used as a measuring tool to determine students' critical thinking skills.*

***Key word:*** *Research & development, critical thinking test instrument,chemical bonding*

1. **PENDAHULUAN**

Pendidikan sangatlah penting dalam menghadapi tantangan era abad ke-21. Tantangan tersebut antara lain arus globalisasi dan berbagai isu yang terkait dengan masalah lingkungan hidup, kemajuan teknologi dan informasi, kebangkitan industri kreatif, budaya, dan perkembangan pendidikan di tingkat internasional. Berdasarkan hasil studi internasional PISA (*Programme for International Student Assessment)* menunjukkan prestasi literasi membaca (*reading literacy*), literasi matematika (*mathematical literacy*), dan literasi sains (*scientific literacy*) yang dicapai peserta didik Indonesia sangat rendah. Pada umumnya kemampuan peserta didik Indonesia sangat rendah dalam: (1) memahami informasi yang kompleks; (2) teori, analisis, dan pemecahan masalah; (3) pemakaian alat, prosedur dan pemecahan masalah; dan (4) melakukan investigasi. Hal ini relevan dengan hasil laporan PISA (*Programme for International Student Assessment*) 2015, program yang mengurutkan kualitas sistem pendidikan di 72 negara, Indonesia menduduki peringkat 62 (I Wayan Widana, 2017).

Salah satu upaya yang dilakukan oleh pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia adalah dengan perbaikan kurikulum. Pada kurikulum 2013, salah satu kompetensi yang harus dicapai peserta didik adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi atau dalam bahasa Inggris *Higher Order Thinking Skill* (HOTS). HOTS merupakan kemampuan menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir secara kritis dalam upaya menentukan keputusan dan memecahkan masalah pada situasi baru. Pengembangan HOTS diarahkan untuk meningkatkan kecakapan hidup terutama dalam membangun keterampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, berkolaborasi atau kerja sama, dan keterampilan berkomunikasi. Secara umum, terdapat aspek yang menunjukkan keterampilan HOTS yang dimiliki seseorang yaitu kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, serta memecahkan masalah (Emi Rofiah, 2013).

Berpikir kritis adalah sebuah proses terorganisasi yang memungkinkan peserta didik mengevaluasi bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pemikiran orang lain (Johnson. E.B., 2007). Kemampuan berpikir kritis sangat penting untuk menyiapkan peserta didik menjadi seorang pemikir yang kritis, mampu memecahkan masalah dan menjadi pemikir yang independen (I Wayan Redhana dan Liliasari, 2008). Kemampuan berpikir kritis yang dimiliki oleh seseorang tidak dapat dimiliki secara langsung melainkan diperoleh melalui latihan (Emi Rofiah, 2013).

Dalam dunia pendidikan salah satu cara untuk mencapai kemampuan yang lebih tinggi adalah dengan menumbuhkan keinginan peserta didik untuk berpikir kritis dengan melatih peserta didik tersebut untuk selalu berpikir kritis. Pendidik membutuhkan suatu sarana agar dapat terus melatih peserta didik untuk berpikir kritis. Salah satu caranya adalah dengan membiasakan mengerjakan soal-soal yang mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Tolak ukur pendidikan dapat diketahui dengan adanya evaluasi. Artinya jika peserta didik diharapkan memiliki kemampuan berpikir kritis, maka instrumen yang diberikan juga harus mampu melatih berpikir kritis.

Permasalahan yang terdapat di sekolah adalah masih terbatasnya instrumen tes yang digunakan guru untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hal ini sesuai dengan data studi lapangan berupa wawancara yang dilakukan terhadap guru kimia di SMAN 8 Pekanbaru dan MAN 2 Model Pekanbaru. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa guru masih kesulitan dalam membuat soal-soal kemampuan berpikir kritis. Biasanya guru mengambil soal-soal dari buku dan paket soal Ujian Nasional yang menurut mereka sudah soal HOTS, sebagai instrumen tes baik pada Ulangan Harian maupun pada Ujian Sekolah. Menurut keterangan yang diberikan, guru belum tahu bagaimana contoh dan kriteria soal berpikir kritis. Maka dari itu, perlu dilakukan suatu pengembangan instrumen tes yang layak dan dapat mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Inovasi yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan suatu instrumen untuk mengungkapkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang diwujudkan dalam bentuk tes dengan memperhatikan indikator kemampuan berpikir kritis. Menurut I Wayan Widana (2017) terdapat beberapa alternatif bentuk tes HOTS (yang digunakan pada model pengujian PISA), sebagai berikut: pilihan ganda, pilihan ganda kompleks (benar/salah, atau ya/tidak), isian singkat atau melengkapi, jawaban singkat atau pendek, dan uraian. Pada penelitian ini tipe tes yang akan dikembangkan adalah tipe tes uraian.

Tes uraian (*essay*) adalah tes (seperangkat soal yang berupa tugas, pertanyaan) yang jawabannya menuntut siswa untuk mengorganisasikan gagasan atau hal-hal yang telah dipelajarinya dengan cara mengemukakan atau mengekspresikan gagasan tersebut menggunakan kalimatnya sendiri dalam bentuk tertulis. Tes uraian (*essay*) tepat dipergunakan untuk mengevaluasi hasil belajar yang bersifat kompleks yang berupa kemampuan-kemampuan: a) menghasilkan, menyusun dan menyatakan ide-ide; b) memadukan berbagai hasil belajar dari berbagai bidang studi; c) merekayasa bentuk-bentuk orisinal, seperti mendesain sebuah eksperimen; dan d) mengevaluasi nilai suatu ide. Oleh karena itu, tipe tes uraian (*essay*) memiliki potensi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang belum dimanfaatkan secara maksimal, salah satunya pada mata pelajaran kimia materi ikatan kimia. Materi ikatan kimia merupakan salah satu materi pembelajaran kimia yang bersifat kompleks dan secara konkret banyak contohnya di kehidupan sehari-hari. Materi ini sangat memungkinkan untuk dijadikan objek penelitian, karena sampai saat ini belum ada penelitian terkait yang membahas tentang pengembangan soal berpikir kritis pada materi ikatan kimia.

Beberapa peneliti telah melakukan pengembangan instrumen berpikir kritis pada mata pelajaran Fisika SMA yaitu Tiar Sugiarti (2014). Instrumen yang dikembangkan tes *open ended* (soal terbuka) yaitu masalah atau soal mempunyai banyak solusi atau strategi penyelesaiannya, dengan soal *open ended* siswa dirangsang untuk berpikir kritis. Instrumen tes yang dikembangkan berupa soal uraian sebanyak 25 butir yang dinyatakan valid dan reliabel. Nunung Fika Amalia (2014) mengembangkan instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis siswa pada materi pokok Asam Basa. Instrumen yang dikembangkan adalah tes *essay* analisis dan tes *essay problem solving* sebanyak 13 soal. Instrumen yang dikembangkan dinyatakan valid dan reliabel. Dwi Putri Liana (2018) mengembangkan Instrumen Tes *Essay* Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi di SMA/MA. Instrumen tes yang dikembangkan berupa soal sebanyak 14 butir yang dinyatakan valid dan reliabel.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik ingin melakukan suatu penelitian dengan judul “Pengembangan Instrumen Tes *Essay* Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Ikatan Kimia Kelas X SMA/MA”

1. **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan mengacu padaR&D *(Research and Development).* Peneliti mengembangkan instrumen tes kemampuan berpikir kritis pada materi ikatan kimia menggunakan model pengembanganADDIE. Tahapan ADDIE terdiri dari lima tahapan yaitu *Analyze, Design*, *Development*, *Implemtation, and Evaluation* atau dalam bahasa Indonesia Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Tahap analisis merupakan tahap awal yang dilakukan sebelum melakukan penelitian dan pengembangan. Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan dalam pengembangan instrumen tes. Tahap design (perancangan) menentukan bentuk tes, menyusun kisi-kisi instrumen tes, menulis butir soal, menulis uraian jawaban dan pedoman penskoran, menyusun lembar validasi. Tahap development (pengembangan) dilakukan validasi terhadap produk yang dikembangkan oleh tiga validator dari Universitas Riau. Aspek penilaian meliputi materi, konstruksi, dan bahasa. Tahap implementasi adalah tahap penerapan atau penggunaan produk yang dikembangkan. Pada tahap ini soal-soal yang telah dinyatakan valid oleh validator digunakan untuk pengujian validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran butir soal kepada kelompok kecil yaitu 20 orang peserta didik di SMAN 8 Pekanbaru. Tahap evaluasi dilakukan untuk menentukan kualitas dari instrumen tes yang dikembangkan.

Data yang dikumpulkan kemudian dianalisis dengan teknik analisis tertentu. Analisis Validitas menggunakan rumusan oleh Riduwan (2012):

Persentase

Persentase yang diperoleh kemudian dikonversi menjadi nilai kualitatif dengan kriteria validitas pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validitas

|  |  |
| --- | --- |
| Persentase | Keterangan |
| 80,00 – 100 | Valid |
| 60,00 – 79,99 | Cukup Valid |
| 50,00 – 59,99 | Kurang Valid |
| 0 – 49,99 | Tidak Valid |

(Riduwan, 2012)

Analisis validitas butir soal menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar yaitu:

Jika r hitung > r tabel tes dinyatakan valid, jika r hitung **≤** r tabel tes dinyatakan tidak valid.

Analisis reliabilitas menggunakan rumus Cronbac’s Alpha:

Selanjutnya nilai reliabilitas yang diperoleh diinterpretasikan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

|  |  |
| --- | --- |
| Koefisien Reliabilitas (r) | Interpretasi |
| 0,80 ≤ r < 1,00  0,60 ≤ r < 0,80 | Sangat tinggi  Tinggi |
| 0,40 ≤ r < 0,60 | Sedang |
| 0,20 ≤ r < 0,40 | Rendah |
| 0,00 ≤ r < 0,20 | Sangat rendah |

(Rostina Sundayana, 2014)

Analisis daya pembeda menggunakan rumus berikut:

Keterangan:

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

Tabel 3. Kriteria Daya Pembeda

|  |  |
| --- | --- |
| Indeks DP | Kategori |
| D ≤ 0  0,00 < D ≤ 0,20 | Sangat jelek  Jelek |
| 0,21 < D ≤ 0,40 | Cukup |
| 0,41 < D ≤ 0,70 | Baik |
| 0,71 < D ≤ 1,00 | Sangat baik |

(Rostina Sundayana, 2014)

Analisis taraf kesukaran dengan menggunakan rumus:

Keterangan :

TK = Indeks kesukaran

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

IB = Jumlah skor ideal kelompok bawah

Tabel 4. Kriteria Taraf Kesukaran

|  |  |
| --- | --- |
| Indeks TK | Kategori |
| TK = 0,00 | Terlalu sukar |
| 0,00 < TK ≤ 0,30 | Sukar |
| 0,31 < TK ≤ 0,70 | Sedang |
| 0,71 < TK < 0,99  1,00 | Mudah  Terlalu mudah |

(Rostina Sundayana, 2014)

1. **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pengembangan instrumen tes *essay* kemampuan berpikir kritis ini mengacu pada model pengembangan ADDIE yang dikemukakan oleh Rusdi yang terdiri atas (1) analisis (Analyze) kinerja dan analisis kebutuhan, (2) Perancangan diawali menentukan bentuk tes, menyusun kisi-kisi instrumen tes, menulis butir soal, menulis uraian jawaban dan pedoman penskoran, dan menyusun lembar validasi, (3) Pengembangan dilakukan dengan validasi produk yang dikembangkan, (4) Implementasi dilakukan dengan pengujian validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran butir soal yang dikembangkan di SMA Negeri 8 Pekanbaru, (5) Evaluasi dilakukan untuk menentukan kualitas dari instrumen tes yang dikembangkan.

**Tahap Analisis (*Analyze*)**

Pada tahap *analyze* dilakukan analisis kinerja dan analisis kebutuhan terkait instrumen tes yang digunakan di sekolah. Berdasarkan hasil analisis, instrumen tes yang digunakan sekolah belum mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik.

**Tahap Perancangan (*Design*)**

Setelah tahap analisis, selanjutnya dilakukan tahap perancangan yaitu menentukan bentuk tes, menyusun kisi-kisi instrumen tes, menulis butir soal, menulis uraian jawaban dan pedoman penskoran, dan menyusun lembar validasi.

**Tahap Perancangan (*Design*)**

Pada tahap *development* diperoleh data berupa validasi produk, dan pengujian nilai validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran butir soal. Tujuan validasi adalah untuk mendapatkan saran dan masukan dalam perbaikan dan penyempurnaan instrumen tes yang dikembangkan.

**Tahap Implementasi (*Implementation*)**

Pada tahap ini dilakukan pengujian nilai validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran butir soal.

1. **Validitas**

Uji validitas dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* pearson. Koefisien korelasi *product moment* (rhitung) masing-masing soal yang dihasilkan berdasarkan perhitungan yaitu soal nomor 1 = 0.63, soal nomor 2 = 0.94, soal nomor 3 = 0.94, soal nomor 4 = 0.68, soal nomor 5 = 0.60, soal nomor 6 = 0.81, soal nomor 7 = 0.52, soal nomor 8 = 0.66. Karena rhitung > rtabel semua soal dinyatakan valid.

1. **Reliabilitas**

Uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbrach.* Nilai uji reliabilitas yang diperoleh adalah sebesar 0,86 memiliki kategori reliabilitas yang sangat tinggi berdasarkan Tabel 2.

1. **Daya Pembeda**

Koefisien daya pembeda masing-masing soal yang dihasilkan berdasarkan perhitungan yaitu soal nomor 1 = 0.21, soal nomor 2 = 0.47, soal nomor 3 = 0.41, soal nomor 4 = 0.21, soal nomor 5 = 0.15, soal nomor 6 = 0.30, soal nomor 7 = 0.14, dan soal nomor 8 = 0.21. Rata-rata nilai daya pembeda yang diperoleh adalah sebesar 0.26. Berdasarkan Tabel 3, semua soal memiliki daya pembeda yang cukup. Artinya soal mampu membedakan peserta didik yang berkemampuan rendah dengan peserta didik yang berkemampuan rendah.

1. **Taraf Kesukaran**

Koefisien taraf kesukaran masing-masing soal yang dihasilkan berdasarkan perhitungan yaitu soal nomor 1 = 0.48, soal nomor 2 = 0.60, soal nomor 3 = 0.42, soal nomor 4 = 0.26, soal nomor 5 = 0.53, soal nomor 6 = 0.34, soal nomor 7 = 0.29, dan soal nomor 8 = 0.46. Rata-rata nilai taraf kesukaran yang diperoleh adalah sebesar 0.42. Berdasarkan Tabel 4, taraf kesukaran instrumen tes memiliki kategori yang cukup. Artinya soal tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah.

**Tahap Evaluasi (*Evaluation*)**

Berdasarkan hasil validasi dan pengujian diperoleh nilai rata-rata validitas ahli 94,34% dengan kategori valid, semua soal yang dikembangkan valid dengan kriteria rhitung>rtabel, reliabilitas sebesar 0,86 dengan kategori sangat tinggi, daya pembeda sebesar 0,26 dengan kategori cukup, dan taraf kesukaran sebesar 0,42 dengan kategori sedang.

**SIMPULAN DAN REKOMENDASI**

**Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sebagai berikut:

1. Penelitian ini menghasilkan instrumen tes *essay* kemampuan berpikir kritis pada materi ikatan kimia. Dengan model pengembangan ADDIE, yaitu tahap analisis (*analyze*) dengan melakukan analisis kebutuhan terhadap instrumen tes yang dikembangkan. Kemudian tahap desain (*design*) dengan menyusun instrumen tes berdasarkan indikator berpikir kritis. Selanjutnya tahap pengembangan (*development*) yaitu tahap dilakukan validasi terhadap produk yang dikembangkan. Selanjutnya tahap implementasi (*implementation*) pengujian validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran butir soal. Dan tahap evaluasi (*evaluation*) dilakukan evaluasi kualitas instrumen tes yang dikembangkan pada tahap akhir.
2. Berdasarkan hasil validasi oleh tiga validator diperoleh rata-rata dari setiap aspek yaitu aspek materi 95%, aspek konstruksi 96,87%, dan aspek bahasa 91,15 % dengan skor rata-rata keseluruhan validasi sebesar 94,34% memiliki kategori valid. Instrumen tes *essay* yang dikembangkan dinyatakan valid.
3. Berdasarkan perhitungan korelasi *product moment* Pearson semua soal yang dikembangkan dinyatakan valid. Nilai reliabilitas sebesar 0,86 dengan kategori sangat tinggi. Daya pembeda soal memiliki rata-rata nilai sebesar 0,26 dengan kategori cukup, taraf kesukaran soal memiliki rata-rata nilai sebesar 0,42 dengan kategori sedang. Instrumen tes *essay* yang dikembangkan dinyatakan valid, reliabel, memiliki daya pembeda dan taraf kesukaran yang sedang. Artinya instrumen tes *essay* yang dikembangkan memiliki kualitas yang baik sehingga dapat digunakan sebagai alat untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik khususnya pada materi ikatan kimia.

**Rekomendasi**

Berdasarkan hasil penelitian penulis merekomedasikan agar dilakukan penelitian dan pengembangan ke tahap selanjutnya yaitu dengan melakukan ke tahap penyebaran (uji coba lapangan) sehingga dapat dimanfaatkan untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik khususnya pada materi ikatan kimia. Selain itu, peneliti mengharapkan instrumen tes yang dikembangkan ini digunakan sebagai acuan dan contoh dalam menyusun instrumen tes kemampuan berpikir kritis pada materi kimia lain.

**DAFTAR PUSTAKA**

Dwi Putri Liana. 2018. Pengembangkan Instrumen Tes Essay Kemampuan Berpikir Kritis Pserta Didik Pada Materi Laju Reaksi di SMA/MA. *Skripsi*. Universitas Riau. Pekanbaru.

Emi Rofiah. 2013. Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 1 (2): 17. Universitas Negeri Semarang. Semarang.

Ennis, R.H. 2011. *The Nature of Critical Thinking: At Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities*. University of Illinois. Chicago.

I Wayan Redhana dan Liliasari. 2008. *Program Pembelajaran Keterampilan Berpikir Kritis pada Topik Laju Reaksi Untuk Siswa SMA*. Diakses tanggal 06 Oktober 2018.

I Wayan Widana. 2017. *Modul Penyusunan Soal HOTS*. Direktorat Pembinaan SMA. Jakarta.

Johnson, E. B. 2007. *Contextual Teaching and Learning, Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar mengasyikkan dan Bermakna* (diterjemahkan oleh Ibnu Setiawan). Penerbit MLC. Bandung.

Nunung Fika Amalia. 2014. Pengembangan Instrumen Penilaiain Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Asam Basa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia 8 (2):138–139*. Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang. Semarang.

Riduwan. 2012.  *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan dan Peneliti Pemula*. Alfabeta. Bandung.

Rostina Sundayana. 2014. *Statistika Penelitian Pendidikan*. Alfabeta. Bandung.

Rusdi. 2018. *Penelitian Desain dan Pengembangan Kependidikan*. Rajawali Pers. Jakarta.