Journal Evaluation in Education (JEE)
Vol. 2, No. 3, July 2021, pp. 112~116
ISSN: 2716-4160, DOI: 10.37251/jee.v2i3.220

Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik dengan *Certainty Of Response Index* Untuk Mengidentifikasi Miskonsepsi Siswa

Ebiati[1]
[1]Pendidikan Kimia, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Mar 30, 2021
Revised Jun 19, 2021
Accepted Jul 24, 2021

Keywords:

Ikatan kimia
Miskonsepsi
Tes Diagnostic

ABSTRAK

Tujuan penelitian: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui miskonsepsi melalui tes diagnostic menggunakan metode *Certainty of Response Index.*

Metodologi: Metode ini dapat menggambarkan keyakinan responden terhadap kebenaran alternatif jawaban yang direspon berdasarkan petunjuk dalam mengerjakan soal.Penelitian ini bertujuan untuk mengembangan instrumen tes diagnostik dengan *certainty of response index* untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa SMA pada materi ikatan kimia dan melakukan pengujian untuk mengetahui persepsi siswa terhadap instrumen tersebut. Instrumen tes diagnostik yang dibuat, hanya meliputi pengujian kelayakan berdasarkan validasi ahli dan tanggapan siswa, tidak diujikan untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa.Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluations*). Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis data secara kualitatif dan analisis data secara kuantitatif.

Temuan utama: Instrumen tes diagnostik yang dikembangan divalidasi oleh ahli materi dalam dua tahap dengan persentase kelayakan masing-masing 87,78% dan 92,2%. Validasi media dilakukan dalam tiga tahap dengan persentase kelayakan tahap I 80%, tahap II 93,3%, dan tahap III dengan persentase 100%. Untuk tiap tahap validasi media berdasarkan kriteria kelayakan berada pada interval 81%- 100% dengan kriteria “sangat layak” untuk diujicobakan.

Keterbaruan penelitian: Berdasarkan data yang diperoleh dalam ujicoba kelompok besar di SMAN 1 Kota Jambi persepsi siswa terhadap instrumen tes diagnostik untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi ikatan kimia termasuk kategori “sangat layak”.

This is an open access article under the CC BY-NC license

Corresponding Author:

Ebiati,
Pendidikan Kimia, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia
Email: ebiatiii@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Proses belajar mengajar merupakan serangkaian aktivitas yang terdiri dari persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran. Ketiga hal tersebut tidak dapat dipisahkan karena merupakan sebuah rangkaian utuh. Dalam proses pembelajaran salah satu yang sangat ditekankan adalah pemahaman suatu konsep agar pengetahuan siswa tentang suatu materi pelajaran tidak mengalami kekeliruan. Kimia merupakan salah satu rumpun pelajaran bidang matematika dan ilmu pengetahuan alam. Kimia menekankan pada penguasaan konsep, konsep kimia terbentuk dalam diri siswa secara berangsur-angsur melalui pengalaman dan interaksi mereka dengan alam sekitarnya. Rendahnya penguasaan konsep merupakan salah satu kendala dalam proses belajar mengajar dan dapat berakibat pada rendahnya hasil belajar.

Miskonsepsi adalah konsepsi siswa yang tidak cocok dengan konsepsi para ilmuan [1]. Jika tidak dilakukan pembenahan miskonsepsi tersebut dapat mempengaruhi pemahaman siswa pada materi selanjutnya karena konsep-konsep dalam ilmu kimia kebanyakan saling berkaitan antara satu dengan yang lainnya. Pelajaran kimia besifat abstrak dan hirarki yang mana konsep kimia dimulai dari yang paling mudah hingga yang paling sukar, sehingga pemaham siswa terhadap materi menjadi berkesinambungan dan menuntut pemahaman konsep yang baik.

Untuk memperbaiki proses pembelajaran, [2] penilaian harus bersifat diagnostik, artinya penilaian tersebut dapat digunakan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan siswa sehingga berdasarkan kelemahan tersebut dapat dilakukan pemberian penanganan yang tepat. Penilaian yang dimaksudkan dapat berupa tes diagnostik. Tes diagnostik sangat berguna untuk mengetahui kesulitan belajar yang dihadapi siswa, termasuk kesalahan pemahaman konsep. Tes diagnostik memiliki dua fungsi utama, yaitu: (a) mengidentifikasi masalah atau kesulitan yang dialami siswa, (b) merencanakan tindak lanjut berupa upaya-upaya pemecahan sesuai masalah atau kesulitan yang telah teridentifikasi.

Salah satu bentuk tes diagnostik yang digunakan untuk mengukur konsepsi siswa adalah dengan metode *Certainty of Response Index* (CRI) yang diperkenalkan oleh [3] dengan menggunakan metode ini dapat menggambarkan keyakinan responden terhadap kebenaran alternatif jawaban yang direspon berdasarkan petunjuk dalam mengerjakan soal. Siswa menjawab pertanyaan dan mengisi data untuk CRI. Setiap soal tes berpedoman pada kombinasi jawaban yang benar dan yang salah serta CRI yang tinggi dan rendah, sehingga siswa yang mengalami miskonsepsi dapat diketahui sejauh mana miskonsepsi yang dialami.

Materi kimia ikatan kimia dipelajari di kelas X MIPA SMA pada semester ganjil. Materi ikatan kimia mencangkup ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi dan ikatan logam. Didalam penelitian Taber (dalam Tan dan Treagust, 1999) melakukan penelitian tentang miskonsepsi ikatan kimia, di dalam penelitiannya Taber menganalisis miskonsepsi siswa pada ikatan ion dan mengemukakan bahwa siswa yakin bahwa konfigurasi elektron sebuah atom menentukan jumlah ikatan ion yang terbentuk; dan ikatan hanya terbentuk antara atom yang mendonorkan dan menerima elektron. [4] juga mengemukakan miskonsepsi siswa SMA umur 15-16 tahun yang berkaitan dengan ikatan kimia dengan menggunakan instrumen *two-tier multiple* yang dikembangakan oleh Paterson dan Treagust pada tahun 1998 diantaranya adalah: logam dan non logam membentuk molekul (80,4%); logam dan non logam berikatan secara kovalen untuk membentuk molekul (46,1%); dan di dalam ikatan ion, jumlah elektron yang ditransferkan tergantung pada jumlah elektron yang dibutuhkan oleh atom non logam untuk mencapai kestabilan (10%).

Instrumen tes dapat dibuat dalam berbagai bentuk salah satunya dengan memamfaatkan program komputer seperti *Microsoft Excel*. Dengan memanfaatkan beberapa fitur yang dimiliki oleh *Microsoft Excel* dapat dirancang sebuah instrumen yang bisa dipakai untuk mengidentifikasi miskonsepsi yang dialami oleh siswa. Tulisan ini mencoba memaparkan bagaimana mengembangan instrumen tes diagnostik dengan *certainty of response index* untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi ikatan kimia

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Langkah-langkah dalam membuat penelitian ini dilakukan dengan model pengembangan ADDIE. Prosedur pengembangan meliputi (1) melakukan analisis terdiri dari analisis kebutuhan, analisis materi, dan analisis teknologi pendidikan. (2) mendesain *flowchart* dan *storyboard*, (3) tahap pengembangan terdiri dari pembuatan soal, validasi dan revisi soal, pembuatan validasi dan revisi media. (4) implementasi yang dilakukan dalam kelompok kecil dan kelompok besar terhadap siswa di SMAN 1 Kota Jambi. (5) evaluasi disetiap akhir tahap pengembangan.

Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini berupa lembar validasi tim ahli berisi pertanyaan-pertanyaan yang menyangkut materi, konstruk, bahasa , dan praktikalitas yang berkaitan dengan produk disertai dengan kolom komentar dan saran terhadap perbaikan produk. Lembar angket persepsi siswa yang bertujuan untuk mengukur kualitas instrumen dari segi praktikalitas.

Jenis data yang diambil yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari tim validator berupa isian angket yang berisi saran dalam perbaikan instrumen. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari responden tentang kelayakan dari instrument. Analisis data yang dilakukan pada instrumen pengumpulan data menggunakan rumus persentase sebagai berikut [5]:

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan:
P = persentase yang dicari
f = banyak data
n = jumlah responden.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan instrumen tes diagnostik pada penelitian ini menggunakan model ADDIE yang terdiri dari 5 tahap,

1. Analisis

Berdasarkan studi pendahuluan di SMAN 1 Kota Jambi diketahui bahwa perlu dikembangakan instrumen tes diagnostik untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa yang diharapkan mampu membantu guru mempermudahkan mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Materi yang dipilih dalam pengembangan instrumen tes diagnostik ini adalah materi ikatan kimia hal ini didasari dari hasil studi pendahuluan di SMAN 1 Kota Jambi bahwa materi yang sering mengalami miskonsepsi adalah materi yang teoritis yang akan diaplikasikan di pelajaran selanjutnya dari beberapa materi teoritis dalam silabus pembelajaran kimia peneliti memilih materi ikatan kimia. SMAN 1 Kota Jambi telah memiliki yang memadai sarana dan prasarana pendukung *Information Communication and technologi* (ICT) yang memadai, laboratorium TIK SMAN 1 Kota jambi memiliki fasilitas yang lengkap dan siswa SMAN 1 Kota Jambi memiliki komputer/laptop dirumah yang dapat digunakan untuk mendukung pelaksanaan pembelajaran

2. Tahap desain

Untuk mengembangan istrumen ini maka penulis membuat *flowchart* yang akan menjadi acuan pengembangan intrumen tes. *Flowchart* menampilkan langkah-langkah beserta urutan dalam pengembangan instrumen. Dan kemudian membuat *storyboard* yang akan digunakan dalam proses pengembangan. Dalam tahap pengembangannya dilakukan revisi pada storyboard yang dibuat hal ini didasari dari saran validator yang mana didalam produk yang dikembangkan tidak perlu adanya logo sehingga *storyboard* perlu diperbaiki. Untuk *flowchart* tidak terjadi perubahan, peneliti masih menggunakan *flowchart* yang telah dibuat pertama kali.

3. Tahap pengembangan

Pengembangan adalah proses mewujudkan *blue-print* atau disain yang telah dibuat menjadi sebuah produk. Produk yang dihasilkan yaitu instrumen tes diagnostik untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi ikatan kimia yang ditampilakan dalam format *excel enable macro*.

a. Membuat kisi-kisi soal

Materi yang dipilih adalah ikatan kimia yang terdiri dari ikatan ion, ikatan kovalen, kovalen koordinasi dan ikatan logam. Berdasarkan silabus kurikulum 2013 materi ikatan kimia memiliki kompetensi dasar yaitu membandingkan proses pembentukan ikatan ion, ikatan kovalen, ikatan kovalen koordinasi, dan ikatan logam serta hubungannya dengan sifat fisika senyawa yang terbentuk

Dari kompetensi dasar tersebut dijabarkan menjadi indikator sebanyak 17 indikator yaitu: (1) menjelaskan tentang kestabilan atom, (2) menerangkan pengertian ikatan ion dan hal-hal yang mempengaruhi suatu ikatan ion, (3) memperkirakan rumus senyawa yang memiliki ikatan ion ,(4) memperkirakan sifat senyawa yang berikatan ion, (5) menegaskan contoh senyawa yang berikatan ion, (6) menentukan definisi ikatan kovalen, (7) mengambarkan proses terbentuknya ikatan kovalen, (8) menentukan jenis ikatan kovalen suatu senyawa, (9) menentukan definisi ikatan kovalen koordinasi, (10) menentukan ikatan kovalen koordinasi dari struktur lewis suatu molekul, (11) memperkirakan sifat senyawa kovalen, (12) menentukan contoh ikatan kovalen, (13) menjelaskan penyimpangan kaidah oktet, (14) menentukan pengertian ikatan logam dan hal-hal yang mempengaruhi ikatan logam, (15) memperkirakan proses terbentukanya ikatan logam, (16) memperkirakan sifat ikatan logam, (17) menentukan contoh ikatan logam.

b. Pembuatan soal

Dari indikator yang dijabarkan dari kompetensi dasar, soal berjumlah 40 buah yang terdiri dari ranah kognitif C1 berjumlah 5 soal, C2 berjumlah 19 soal, ranah C3 berjumlah 15 soal dan C4 berjumlah 1 soal.

c. Validasi dan revisi soal

Validasi soal dilakukan untuk melihat kesuaian soal dengan kurikulum, aspek konstruksi mengenai ketepatan penulisan soal dan aspek bahasa agar sesuai dengan kaidah bahasa indonesia yang benar. Berdasarkan hasil analisis angket validasi soal diperoleh jumlah skor total validasi tahap I adalah 79 sedangkan untuk validasi tahap II diperoleh total skor adalah 83. Adapun persentase untuk validasi tahap I adalah 87,78%, untuk validasi tahap II persentase yang didapat adalah 92,22%. Persentase validasi tahap I dan tahap II berada pada interval 81% - 100% dengan kriteria “sangat layak”.

d. Ujicoba dan pemilihan butir soal

Soal yang telah divalidasi oleh ahli materi diujicobakan untuk melihat validitas empiris. Soal diujicobakan di kelas XI $MIPA_1$ SMAN 1 Kota Jambi. Terdiri dari 33 siswa.

Soal yang telah diujicoba di pilih berdasarkan daya beda dan tingkat kesukaran. Soal yang telah sesuai kriteria digunakan untuk pengembangan instrumen tes diagnostic

e. Validasi Produk

Instrumen tes diagnostik yang dikembangkan dibuat dalam tampilan *microsoft excel* sesuai dengan *storyboard* yang telah dibuat. Instrumen tes diagnostik yang telah selesai dibuat selanjutnya divalidasi oleh ahli media. Validator memberikan kritik dan saran untuk perbaikan pruduk sehingga menjadi layak

digunakan sebagai instrumen tes diagnostik untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa. Validasi dilakukan dalam tiga tahap dalam pelaksanaan validasi terdapat beberapa hal disarankan oleh validator yaitu: menghilangkan lambang pada tampilan, merubah kombinasi warna tampilan, merubah beberapa kalimat soal agar lebih mudah dipahami, dan merubah posisi tampilan gambar agar tidak menutupi bagian tombol di layar serta memperbaiki salah satu gambar yang tidak sesuai. Berdasarkan saran dari validator instrumen tes diagnostik diperbaiki dan selajutnya divalidasi kembali agar layak diujicobakan

Berdasarkan analisis data angket validasi produk pada validasi tahap I persentase angket yang diperoleh adalah sebesar 80%. Berdasarkan kriteria untuk instrumen tes diagnostik adalah berada pada interval 61% - 80% dengan kriteria "layak". Sedangkan untuk validasi tahap II persentase yang didapat pada sebesar 93,3%. Berdasarkan kriteria untuk instrumen tes diagnostik berada pada interval 81% - 100% dengan kriteria "sangat layak". Validasi tahap III persentase 100% dan berdasarkan kriteria kelayakan instrumen tes diagnostik untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi ikatan kimia berada pada interval 81% - 100% dengan kriteria "sangat layak".

4. Implementasi

a. Ujicoba Kelompok Kecil

Ujicoba kelompok kecil terhadap instrumen tes diagnostik yang dikembangkan dilakukan terhadap 15 orang peserta didik dari kelas Kelas XI $MIPA_4$. Data dari ujicoba akan dihitung proporsi skor untuk setiap pernyataaan yang memiliki pilihan jawaban dalam skala *likert.* Setelah mendapatkan skor untuk setiap jawaban pernyataan selanjutnya dihitung reliabelitas angket ujicoba.

Hasil ujicoba kelompok kecil sudah baik, tiap aspek yang dilihat persepsi siswanya telah memiliki nilai rata-rata 80% dengan kategori baik. Dari hasil tersebut tidak perlu adanya perbaikan pada instrumen tes diagnostik yang dikembangkan dan selanjutnya siap dilakukan ujicoba kelompok besar.

b. Ujicoba Kelompok Besar

Ujicoba kelompok besar dilakukan di SMAN 1 Kota Jambi Kelas XI $MIPA_2$ yang berjumlah 39 Orang. Sama seperti ujicoba kelompok kecil pada ujicoba kelompok besar juga disebarkan angket untuk melihat persepsi siswa terhadap beberapa aspek yang akan dinilai. Dari perhitungan angket respon siswa dalam ujicoba kelompok besar diperoleh rata-rata persentase presepsi siswa terhadap instrumen tes diagnostik yang dikembangkan yaitu 82,35%. Dalam kriteria respon siswa berada pada berada pada interval 81% - 100%, hal ini dapat dikategorikan bahwa instrumen tes diagnostik yang dikembangkan "sangat layak" menurut kriteria kualifikasi produk

5. Evaluasi

Evaluasi bertujuaan untuk melihat apakah instrumen tes diagnostik yang telah dibuat berhasil, sesuai dengan harapan awal atau tidak. Evaluasi dapat dilakukan disetiap tahap pengembangan. Evaluasi terakhir dilakukan untuk melihat tanggapan responden terhadap penggunaan instrumen tes diagnostik yang telah dinyatakan layak oleh tim ahli. Evaluasi ini merupakan evaluasi formatif, karena bertujuan untuk kebutuhan revisi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes diagnostik dengan *certainty of response index* untuk mengidentifikasi miskonsepsi siswa pada materi ikatan kimia dikembangkan menggunakan model ADDIE dengan melakukan beberapa strategi pada langkah-langkanya agar produk dapat menjadi layak. Dibutuhkan revisi-revisi pada *storyboard*, instrumen dan produk. Berdasarkan data yang diperoleh dalam ujicoba kelompok besar di SMAN 1 Kota Jambi, persepsi siswa terhadap instrumen tes diagnostik dengan *certainty of response index* untuk mengidentifikasi miskonsepsi siwa pada materi ikatan kimia termasuk kategori "sangat layak".

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya mengucapkan ribuan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu saya dalam hal melakukan penelitian ini. Selajutnya saya juga terimakasih telah diberikan dukungan dalam menyelesaikan penelitian ini

REFERENSI

[1] Suwarto. "*Pengembangan tes diagnostik dalam pembelajaran,"* Pustaka pelajar, Yogyakarta, 2013.

[2] Arikunto. S. "*Dasar-dasar evaluasi pendidikan edisi ke 2*," Bumi Aksara, Jakarta, 2013.

[3] Hasan, S., Bagayoko, D., dan Kelley, E. L., "Misconception and the Certainty of Response Index (CRI),*" Phys Educ*. vol. 34, no. 5, pp. 293, 1999.

[4] Tan K. D dan Treagust D. F. "Evaluating Students' understanding of chemical bonding," *School Science review*, vol. 81, no. 294, pp. 75-84, 1999.

[5] Sudjino. A. "*Pengantar Stastitik Pendidikan,"* PT. Raja Gravindo, Jakarta, 2009.