

## **THE DEVELOPMENT OF INSTRUMENT DIAGNOSTIC TEST AS A TESTLET MODEL FOR LEARNING DIFFICULTIES DETECTION ON CHEMISTRY (BUFFERS)**

**Ana Muna<sup>\*</sup>, Asmadi M. Noer<sup>\*\*</sup>, Roza Linda<sup>\*\*\*</sup>**

e-mail : \*anamuna526@gmail.com\*\* amnoer2007@yahoo.com\*\*\*rozalinda@gmail.com

+Phone : 081536992673

*Departement of Chemical Education  
Faculty of Education and Teacher Training  
University of Riau*

**Abstract:** *The development of instrument diagnostic test as a testlet model for learning difficulties detection on chemistry is a kind of reserach development which is used ADDIE model. The ADDIE model has consisted some stages such as: Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation. Because some limitations, The research stage just until is done until Implementation stage, that use some doing trial in limited subjects used, is trialed at SMAN 12 and the istruments is done validated by some lectures of Pendidikan Kimia-FKIP, UR. The study aims to: (1) develop of instrument diagnostic test as a testlet model for learning difficulties detection on chemistry is a kind on buffer, (2) Know the learning difficulties detection using on chemistry is a kind diagnostic test model testlet instrument, (3) Know the reliability of the problem, the level of difficulty of the problem, and the differentiation of the problem. The results of the research shows that: (1) The diagnostic test instrument of developed testlet model is stated valid from material aspect, construction aspect, and language aspect, (2) students of class XI IPA 2 SMAN 12 Pekanbaru have difficulty studying on indicators 4, 5 and 6 Students of class XI IPA 3 SMAN 12 Pekanbaru have difficulty studying on indicator 2, 4, and 6. (3) reliability matter 0,55; The difficulty level of the item consists of 15 items of easy category, 12 items on medium category, and 13 items on the difficult category; The problem of differentiator of item item consists of 2 items of good category, 2 items about good category, 9 items about enough category, and 27 items about bad category.*

**Key Words :** *Learning Difficulties, Diagnostic Tests, Testlets, Buffers.*

## **PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES DIAGNOSTIK MODEL *TESTLET* SEBAGAI PENDETEKSI KESULITAN BELAJAR PESERTA DIDIK PADA POKOK BAHASAN LARUTAN PENYANGGA**

**Ana Muna<sup>\*</sup>, Asmadi M. Noer<sup>\*\*</sup>, Roza Linda<sup>\*\*\*</sup>**

e-mail : \*anamuna526@gmail.com\*\* amnoer2007@yahoo.com\*\*\*rozalinda@gmail.com

No. Hp : 081536992673

Program Studi Pendidikan Kimia  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Riau

**Abstrak** : Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan instrumen tes diagnostik model *testlet* sebagai pendeteksi kesulitan belajar peserta didik pada pokok bahasan larutan penyangga yang valid, (2) mengetahui kesulitan belajar peserta didik menggunakan instrumen tes diagnostik model *testlet*, (3) mengetahui reliabilitas soal, taraf kesukaran soal, dan daya pembeda soal. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan model ADDIE dengan tahapan: *Analysis, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan sampai tahap *Implementation*, yaitu sampai uji coba terbatas. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis dekriptif kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif didapatkan dari hasil telaah validasi oleh tim ahli yang merupakan dosen program studi pendidikan kimia Universitas Riau. Data kuantitatif didapatkan dari perhitungan nilai rata-rata dari angket validasi oleh tiga orang Dosen Pendidikan Kimia Universitas Riau selaku tenaga ahli dan hasil uji coba terbatas pada peserta didik kelas XI SMAN 12 Pekanbaru.. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) instrumen tes diagnostik model *testlet* yang dikembangkan dinyatakan valid dari aspek materi, aspek konstruksi, dan aspek bahasa, (2) peserta didik kelas XI IPA 2 SMAN 12 Pekanbaru mengalami kesulitan belajar pada indikator 4, 5 dan 6; peserta didik kelas XI IPA 3 SMAN 12 Pekanbaru mengalami kesulitan belajar pada indikator 2, 4, dan 6, (3) reliabilitas soal 0,55; taraf kesukaran butir soal terdiri dari 15 butir soal kategori mudah, 12 butir soal kategori sedang, dan 13 butir soal kategori sukar; daya pembeda soal terdiri dari 2 butir soal kategori baik sekali, 2 butir soal kategori baik, 9 butir soal kategori cukup, dan 27 butir soal kategori jelek.

**Kata Kunci** : Kesulitan Belajar, Tes Diagnostik, Testlet, Larutan Penyangga

## PENDAHULUAN

Dalam proses belajar, setiap orang memiliki cara belajar yang berbeda-beda, dan kondisi yang berbeda pula. Pada dasarnya setiap orang dapat belajar apa saja jika mendapat kondisi yang tepat. Adanya kondisi belajar yang tidak tepat bagi peserta didik akan menyebabkan timbulnya kesulitan belajar. Ada dua faktor utama yang mempengaruhi kesulitan belajar yaitu faktor eksternal dan internal. Faktor internal terkait kondisi jasmani dan psikologi peserta didik; sedangkan faktor eksternal terkait lingkungan keluarga, sekolah, dan masyarakat. Hal tersebut didukung oleh penelitian Sari & Suyanta (2013) bahwa faktor penyebab kesulitan belajar kimia peserta didik adalah guru, peserta didik, lingkungan, dan materi pelajaran.

*The United States Office of Education* (USOE) menyatakan bahwa “Kesulitan belajar adalah suatu gangguan dalam satu atau lebih dari proses psikologis dasar yang mencakup pemahaman dan penggunaan bahasa ajaran atau tulisan”. Salah satu cara yang perlu dilakukan untuk dapat mengatasi kesulitan belajar kimia peserta didik adalah dengan diagnosis untuk mengetahui tingkat dan letak kesulitan belajar peserta didik melalui tes diagnostik. (Sudijono, 2008).

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa guru mata pelajaran kimia baik di kabupaten maupun di kota diketahui bahwa untuk mengetahui kesulitan belajar yang dialami peserta didik dan penguasaan konsep peserta didik pada umumnya dilihat melalui hasil evaluasi, hasil tugas rumah, ulangan harian, ulangan tengah semester dan ulangan akhir semester. Jenis soal yang digunakan disesuaikan dengan jenis materi, namun biasanya yang digunakan adalah tes pilihan ganda dan uraian.

Tes berbentuk pilihan ganda dan uraian memiliki kelebihan. Kusairi & Aman (2013) menjelaskan kelebihan tes uraian adalah cepat, mudah disusun dan menghilangkan tebakan, sedangkan tes pilihan ganda dapat mengukur berbagai tingkat kemampuan, menjangkau materi yang luas, dan mudah diskor. Selain kelebihan, tes berbentuk pilihan ganda dan uraian memiliki beberapa kekurangan dalam penerapannya pada kegiatan mendiagnosis kesulitan belajar siswa. Indah Tri Wahyuni, dkk (2015) menjelaskan kelemahan tes uraian adalah sukar sekali menilai jawaban peserta didik secara tepat, ada kecenderungan guru memberikan nilai seperti biasanya, menghendaki respon-respon yang relatif panjang, dan waktu mengoreksi lebih lama, sedangkan kelemahan tes pilihan ganda adalah guru tidak dapat mengetahui proses berpikir siswa. Oleh karena itu diperlukan instrumen yang dapat menggabungkan efisiensi tes pilihan ganda dan efektifitas tes uraian yaitu dapat memberikan kemudahan dalam pemeriksaan jawaban peserta didik serta dapat memberikan informasi diagnostik tentang kelemahan dan kemampuan belajar peserta didik.

Instrumen model *testlet* merupakan salah satu jenis tes yang dapat dipergunakan untuk diagnosis kesulitan belajar peserta didik (Sri Yamtinah, dkk., 2014). Tes model *testlet* dapat digunakan sebagai gabungan tes pilihan ganda dan tes soal uraian. Indah Tri Wahyuni, dkk (2015) menjelaskan bahwa tes model *testlet* memadukan kelebihan soal pilihan ganda dan soal uraian. Butir-butir soal dibuat saling memberikan informasi terhadap soal pendukung lainnya. Butir-butir soal pendukung dibuat memiliki tingkatan penyelesaian terhadap soal utama yang diberikan sehingga diharapkan dapat membantu guru untuk mendiagnosis kesulitan belajar peserta didik dengan efektif dan efisien.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia SMAN 12 Pekanbaru mengenai materi kimia yang tergolong sulit di kelas XI semester 2. Materi larutan penyangga termasuk materi yang cukup sulit, karena dilihat dari hasil ujian harian peserta didik

tahun sebelumnya banyak yang mendapat nilai dibawah nilai KKM, sehingga guru harus melakukan remedial. Oleh karena itu, peneliti ingin meneliti letak kesulitan dari materi larutan penyangga bagi peserta didik, dengan membuat instrumen berupa tes diagnostik kesulitan belajar peserta didik model *testlet*.

Dalam penelitian Indah Tri Wahyuni, dkk (2015) dengan judul “Pengembangan Instrumen Pendeteksi Kesulitan Belajar Kimia Kelas X Menggunakan Model *Testlet*” dapat disimpulkan bahwa: (1) tes diagnosis model *testlet* yang dikembangkan sudah menghasilkan instrumen pendeteksi kesulitan belajar kimia kelas X pada bab Struktur Atom dan Sistem Periodik; (2) karakteristik butir soal memiliki validitas isi Aiken dengan rentang 0,76-1 yang berarti validitas isi baik; reliabilitas sebesar 0,83 yang berarti reliabilitas tinggi; persentase daya beda soal baik sekali 47,91%, baik 12,5%, cukup 18,75%, jelek 20,83%; persentase tingkat kesukaran soal sukar 4,17%, sedang 50%, mudah 45,83%; dan kunci jawaban 70,83% efektif; (3) profil belajar individu peserta didik dapat memberi laporan yang informatif mengenai kemampuan dan kesulitan belajar kimia peserta didik.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian yang berjudul “**Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Model *Testlet* sebagai Pendeteksi Kesulitan Belajar Peserta Didik pada Pokok Bahasan Larutan Penyangga**”.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian adalah penelitian pengembangan menggunakan pendekatan penelitian *R&D (Research and Development)*. Pada penelitian ini, peneliti mengembangkan instrumen tes diagnostik model *testlet* pada pokok bahasan larutan penyangga. Desain pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE. Model ADDIE memiliki 5 tahapan, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation* dan *Evaluation*. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan sampai tahap *Implementation*, yaitu sampai uji coba terbatas.

Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan untuk menghasilkan produk berupa instrumen tes diagnostik model *testlet* sebagai pendeteksi kesulitan belajar peserta didik pada pokok bahasan larutan penyangga adalah sebagai berikut:

### **Analysis (Analisis)**

Langkah-langkah analisis yang dilakukan pada penelitian ini yaitu:

- Menganalisis materi larutan penyangga berdasarkan silabus kurikulum 2013 revisi 2016 (lampiran 2 halaman 60)
- Menganalisis kompetensi dasar yang harus dicapai peserta didik berdasarkan silabus kurikulum 2013 revisi 2016
- Menganalisis indikator soal yang sesuai dengan kompetensi dasar dalam silabus kurikulum 2013 revisi 2016

### **Design (Desain/ Perancangan)**

Langkah-langkah perancangan pada penelitian ini yaitu:

- Menentukan kompetensi dasar berdasarkan silabus kurikulum 2013 revisi 2016

- Merumuskan indikator dan indikator soal berdasarkan kompetensi dasar dan materi yang tercantum dalam silabus kurikulum 2013 revisi 2016
- Membuat kisi-kisi soal (lampiran 3 halaman 65)

### ***Development (Pengembangan)***

Pada tahap pengembangan dikembangkan instrumen tes diagnostik model *teslet* pada pokok bahasan larutan penyangga. Pengembangan instrumen tes diagnostik *model testlet* yaitu membuat soal objektif bentuk soal pilihan ganda, kemudian memodifikasikan soal pilihan ganda menjadi soal pilihan ganda bertingkat (*testlet*).

Instrumen tes diagnostik model *testlet* yang telah dibuat selanjutnya divalidasi oleh tiga orang Dosen Pendidikan Kimia Universitas Riau selaku tenaga ahli (validator) agar mendapat masukan untuk pengembangan dan perbaikan sebelum diuji cobakan kepada peserta didik.

### ***Implementation (Implementasi)***

Pada tahap implementasi dilakukan uji coba terbatas kepada peserta didik kelas XI IPA 2 dan XI IPA 3 SMA N 12 Pekanbaru.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Penelitian**

#### ***Analysis (Analisis)***

Pada tahap analisis dilakukan analisis materi larutan penyangga dan analisis instrumen tes diagnostik model *testlet*. Setelah dilakukan analisis diketahui materi larutan penyangga yang digunakan dalam pembuatan instrumen tes diagnostik model *testlet* pada pokok bahasan larutan penyangga yaitu: 1) sifat larutan penyangga; 2) pH larutan penyangga; 3) peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan industri.

Pada materi larutan penyangga, terdapat kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh peserta didik yaitu: menjelaskan prinsip kerja, perhitungan  $pH$ , serta peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan industri. Masing-masing kompetensi dasar tersebut diuraikan menjadi beberapa butir indikator yaitu: 1) menentukan komponen larutan penyangga asam; 2) menentukan komponen larutan penyangga basa; 3) mengidentifikasi sifat larutan penyangga berdasarkan data hasil percobaan; 4) menghitung  $pH$  larutan penyangga; 5) memberi contoh kegunaan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup; 6) memberikan contoh kegunaan larutan penyangga dalam industri.

#### ***Design (Desain/ Perancangan)***

Hasil yang diperoleh pada tahap perancangan ini yaitu:

- Kompetensi dasar materi larutan penyangga yang dicantumkan dalam kisi-kisi soal

- Indikator dan indikator soal yang dicantumkan dalam kisi-kisi soal
- Kisi-kisi soal (lampiran 3 halaman 63)

### **Development (Pengembangan)**

Pada tahap pengembangan dihasilkan instrumen tes diagnostik model *testlet* yang sudah divalidasi oleh tiga orang Dosen Pendidikan Kimia Universitas Riau selaku tenaga ahli (validator). Instrumen tes diagnostik model *testlet* yang telah disusun terdiri dari 40 butir soal pilihan ganda bertingkat (*testlet*) dengan 20 soal utama, memiliki 5 option jawaban, dan materi yang dipergunakan adalah Larutan Penyangga. Berikut disajikan contoh penulisan soal pilihan ganda model *testlet* pada Gambar berikut.

**Informasi berikut ini digunakan untuk mengerjakan soal nomor 31 dan 32**

Sebanyak 20 mL larutan HCN 2 mmol/mL dicampurkan dengan 10 mL NaOH 2

31. Jika diketahui  $K_a$  HCN =  $6 \times 10^{-10}$ , maka pH campuran larutan tersebut adalah.....

- 10 – log 12
- 10 + log 6
- 10 – log 6
- 10 + log 3
- 10 – log 3

32. Jika campuran larutan tersebut ditambahkan 15 mL larutan HCl 0,1 mmol/mL, maka pH-nya adalah.....

- 10 – log 12,5
- 10 + log 6,5
- 10 – log 6,72
- 10 + log 3,72
- 10 – log 3,72

**Gambar 1. Soal Model *Testlet***

Validasi instrumen tes diagnostik dilakukan oleh tiga validator dengan data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif didapatkan melalui komentar dan saran dari hasil telaah ketiga validator terhadap kriteria dalam penulisan soal. Komentar dan saran yang didapat terletak pada penulisan kisi-kisi soal, kesesuaian indikator dalam kisi-kisi dengan butir soal, kesesuaian tingkat soal dengan butir soal, kesesuaian option dari segi materi. Berdasarkan hasil komentar dan saran maka diperlukan beberapa perbaikan pada beberapa soal dari segi materi sampai didapatkan butir soal yang dikembangkan sudah baik dari aspek materi, aspek konstruksi, dan aspek bahasa.

Data kuantitatif didapatkan dari perhitungan nilai rata-rata lembar penilaian validasi yang meliputi 3 aspek kriteria yaitu: 1) aspek materi, 2) aspek konstruksi, dan 3) aspek bahasa.

## Validasi Aspek Materi

Tabel 1. Validasi Aspek Materi

No	Kriteria	Nilai Validator			Rata-rata	Kategori
		1	2	3		
1	Sesuai dengan indikator dalam kisi-kisi penyusunan soal	4	4	3,93	3,97	Valid
2	Option homogen dan logis ditinjau dari segi materi	4	3	3,97	3,66	Valid
3	Hanya ada satu jawaban yang benar atau yang paling benar	4	4	4	4	Valid
<b>Rata-rata</b>					<b>3,87</b>	<b>Valid</b>

## Validasi Aspek Konstruksi

Tabel 2. Aspek Konstruksi

No	Kriteria	Nilai Validator			Rata-rata	Kategori
		1	2	3		
1	Pokok soal dirumuskan dengan jelas dan tegas	3	4	4	3,66	Valid
2	Pokok soal TIDAK mengarah ke jawaban yang benar	4	3	4	3,66	Valid
3	Pokok soal TIDAK mengandung pernyataan negatif-ganda	3	4	3	3,33	Valid
4	Panjang rumusan option relatif sama. Jika option tidak sama panjang, maka telah diurutkan dari yang terpendek ke yang terpanjang atau sebaliknya	4	4	3,8	3,93	Valid
5	Option tidak mengandung pernyataan “Semua jawaban benar/salah”	4	4	4	4	Valid
6	Option berbentuk angka telah diurutkan dari terkecil ke terbesar, atau sebaliknya	4	3	3,3	3,43	Valid
7	Tabel dinyatakan dengan jelas dan berfungsi dengan baik	4	4	4	4	Valid
<b>Rata-rata</b>					<b>3,72</b>	<b>Valid</b>

## Validasi Aspek Bahasa

Tabel 3. Aspek Bahasa

No	Kriteria	Nilai Validator			Rata-rata	Kategori
		1	2	3		
1	Menggunakan bahasa Indonesia dengan baik dan benar	4	4	4	4	Valid
2	Bahasa Komunikatif	4	3	3,15	3,38	Valid
3	Rumusan pokok soal tidak mengandung ungkapan yang bermakna tidak pasti, missal sebaiknya, pada umumnya, kadang-kadang	4	4	4	4	Valid
4	Tidak menggunakan idiom-idoam lokal (bahasa yang berlaku setempat)	4	4	4	4	Valid
<b>Rata-rata</b>					<b>3,85</b>	<b>Valid</b>

## Implementation (Implementasi)

Pada tahap implementasi dilakukan uji coba terbatas. Uji coba terbatas telah dilaksanakan di kelas XI IPA 2 dan di kelas XI IPA 3 SMA Negeri 12 Pekanbaru. Setiap peserta didik diberikan satu paket soal model *testlet* dengan jumlah item tes 40 butir soal dengan 20 soal utama, memiliki 5 option jawaban, dan waktu pengerjaan soal selama 90 menit. Hasil uji coba digunakan untuk menganalisis kesulitan belajar peserta didik dan menganalisis butir soal yang dikembangkan peneliti.

## Analisis Taraf Kesukaran

Tabel 4. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Kriteria TK	Indeks TK	Nomor Soal	Jumlah Soal
Sukar	0,00 – 0,30	6, 8, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 35	13
Sedang	0,31 – 0,70	9, 10, 13, 14, 20, 21, 33, 34, 36, 37, 38, 39	12
Mudah	0,71 – 1,00	1, 2, 3, 4, 5, 7, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 27, 40	15

## Daya Pembeda

Tabel 5. Daya Pembeda Butir Soal

Kriteria DP	Indeks DP	Nomor Soal	Jumlah Soal
Baik sekali	0,71—1,00	10, 38	2
Baik	0,41—0,70	20, 33	2
Cukup	0,21—0,40	7, 13, 14, 23, 27, 30, 32, 36, 37	9
Jelek	0,00—0,20	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 39, 40	27

## **Pembahasan**

### ***Analysis (Analisis)***

Proses pengembangan instrumen tes diagnostik model *testlet* pada pokok bahasan larutan penyangga dimulai dari tahap analisis dengan melakukan analisis kebutuhan (*need assesment*) terhadap pengembangan produk yang terdiri dari dua tahap yaitu analisis instrumen tes diagnostik dan analisis materi.

Analisis instrumen tes diagnostik dilakukan untuk mengetahui kebutuhan guru terhadap produk yang dikembangkan. Analisis instrumen tes diagnostik didapat dari hasil wawancara dengan guru kimia SMAN 1 Pulau Laut, guru kimia di SMA Mondial Batam dan guru kimia di SMAN 12 Pekanbaru. Berdasarkan hasil wawancara terhadap tiga orang guru kimia, didapatkan informasi bahwa belum pernah dibuat instrumen khusus untuk menentukan letak kesulitan belajar peserta didik, biasanya guru hanya melihat secara umum dari hasil ujian harian atau ujian semester, sehingga masih dikatakan belum efektif dalam mendiagnosis letak kesulitan belajar peserta didik. Dalam penelitian ini peneliti membuat instrumen tes diagnostik model *testlet* untuk mengetahui secara tepat letak kesulitan belajar peserta didik. Selanjutnya dilakukan analisis materi yang ingin dikembangkan. Analisis materi dilakukan dengan menentukan materi serta konsep yang mengacu pada silabus kurikulum 2013 revisi 2016 (lampiran 2 halaman 63) sehingga menghasilkan indikator yang akan dituangkan kedalam instrumen tes diagnostik.

### ***Design (Desain/ Perancangan)***

Sebelum instrumen tes diagnostik model *testlet* dikembangkan, peneliti melakukan tahap perancangan yaitu merumuskan indikator soal dan membuat kisi-kisi soal berdasarkan silabus kurikulum 2013 revisi 2016. Perumusan indikator soal dan pembuatan kisi-kisi soal dilakukan dengan dibimbing oleh dosen pembimbing dan dosen validator sehingga menghasilkan indikator soal yang dituangkan dalam kisi-kisi soal sesuai dengan soal yang dikembangkan.

### ***Development (Pengembangan)***

Setelah tahap perancangan sudah selesai, selanjutnya peneliti membuat soal tes diagnostik model *testlet*. Instrumen tes diagnostik model *testlet* yang telah dibuat selanjutnya divalidasi oleh tiga orang Dosen Pendidikan Kimia Universitas Riau selaku tenaga ahli (validator) agar mendapat masukan untuk pengembangan dan perbaikan sebelum diuji cobakan kepada peserta didik kelas XI IPA SMAN 12 Pekanbaru.

Sebelum diuji cobakan, instrumen tes diagnostik model *testlet* ditelaah terlebih dahulu oleh tim ahli. Tim ahli dalam penelitian ini melibatkan 3 orang ahli yaitu Dosen Pendidikan Kimia Universitas Riau. Telaah yang dilakukan merupakan telaah secara kuantitatif dan kualitatif. Penelaahan kualitatif meliputi aspek materi yang menjadi pokok bahasan perangkat tes, konstruksi butir soal, dan bahasa penulisan butir soal. Secara umum didapatkan gambaran bahwa tiap-tiap butir soal telah baik secara materi

yang meliputi sesuai dengan indikator dalam kisi-kisi penyusunan soal, option homogen dan logis ditinjau dari segi materi, dan hanya ada satu jawaban yang benar atau yang paling benar.

Secara aspek konstruksi didapatkan bahwa masing-masing pokok soal dirumuskan dengan jelas dan tegas, tidak mengarah ke jawaban yang benar, tidak mengandung pernyataan yang bersifat negatif-ganda, panjang rumusan option relatif sama, jika option tidak sama panjang maka telah diurutkan dari yang terpendek ke yang terpanjang atau sebaliknya, option tidak mengandung pernyataan “Semua jawaban benar/salah”, option berbentuk angka telah diurutkan dari terkecil ke terbesar atau sebaliknya.

Secara aspek bahasa didapatkan bahwa masing-masing butir soal menggunakan bahasa Indonesia dengan baik dan benar, bahasa komunikatif, rumusan pokok soal tidak mengandung ungkapan yang bermakna tidak pasti, misal sebaiknya, pada umumnya, kadang-kadang, dan tidak menggunakan idiom-idiom lokal (bahasa yang berlaku setempat).

Penelaahan secara kuantitatif memiliki empat kriteria penilaian yaitu valid, cukup valid, kurang valid, dan tidak valid. Instrumen tes diagnostik model *testlet* yang dihasilkan divalidasi dengan konsultasi dan revisi yang intensif. Instrumen tes diagnostik model *testlet* yang dikembangkan telah selesai melalui tahap validasi dan telah dapat digunakan jika hasil validasi memperoleh rata-rata nilai 3,28 – 4,00 (valid) berdasarkan kriteria validitas menurut Arikunto (2010). Keseluruhan aspek yaitu aspek materi, aspek konstruksi, dan aspek bahasa termasuk ke dalam kategori valid karena masing-masing aspek telah mencapai skor rata-rata diatas 3,28. Skor rata-rata validasi yang diperoleh merupakan nilai setelah beberapa kali melakukan perbaikan hingga instrumen tes diagnostik model *testlet* mencapai kategori valid dan berdasarkan kesepakatan keputusan validator dan penulis sehingga layak untuk di uji cobakan kepada peserta didik.

### **Implementation (Implementasi)**

Pada tahap implementasi dilakukan uji coba terbatas di kelas XI IPA 2 dan kelas XI IPA 3 SMA Negeri 12 Pekanbaru dengan jumlah semua responden sebanyak 68 peserta didik. Peserta didik sebelumnya telah mempelajari materi Larutan Penyangga, sehingga diharapkan dapat menjawab instrumen tes diagnostik dengan tepat karena telah memiliki pengetahuan dasar tentang materi.

### **Analisis Kesulitan Belajar**

Analisis kesulitan belajar dilakukan untuk mengetahui kesulitan belajar peserta didik secara klasikal. Langkah-langkah dalam menganalisis kesulitan belajar peserta didik adalah dengan melakukan tes diagnostik kesulitan belajar menggunakan soal model *testlet*, menghitung skor *testlet* yang diperoleh, menghitung skor rata-rata yang diperoleh kemudian membandingkan nilai peserta didik tersebut dengan kriteria minimum yang telah ditetapkan permendikbud. Analisis kesulitan belajar secara klasikal dapat dilihat berdasarkan nilai rerata ketuntasan masing-masing indikator.

Penilaian hasil uji coba untuk mengetahui tingkat kesulitan belajar peserta didik dilakukan dengan menggunakan sistem penskoran secara *Graded Response Model*

(GRM). Penskoran secara *Graded Response Model* (GRM) dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan belajar peserta didik dan mendiagnosis letak kesulitan belajar kimia peserta didik, sehingga guru dapat melakukan tindak lanjut untuk mengatasi kesulitan belajar peserta didik. Sebagai contoh satu soal *testlet* dengan soal pendukung nomor 1-2 akan memiliki skor sempurna 2 jika peserta didik mampu menjawab kedua soal pendukung dengan tepat. Namun jika pada soal nomor 1 peserta didik salah menjawab maka meskipun nomor 2 peserta didik menjawab dengan benar namun satu bendel soal *testlet* tersebut bernilai 0 sebab soal nomor 1 merupakan prasyarat untuk dapat mengerjakan nomor 2.

Setelah dihitung skor *testlet*, selanjutnya diberi penilaian kompetensi dengan cara menghitung nilai rata-rata dan ditentukan tuntas atau tidak tuntasnya nilai peserta didik setiap indikator. Nilai ketuntasan belajar ditentukan berdasarkan standar penilaian kompetensi pengetahuan menurut permendikbud.

Berdasarkan penilaian menurut permendikbud nomor 23 tahun 2016 yang dikonversikan kedalam nilai ketuntasan belajar menurut permendikbud nomor 104 tahun 2014, didapatkan bahwa peserta didik kelas XI IPA 2 SMAN 12 Pekanbaru tidak tuntas pada indikator 4, 5, 6 atau mengalami kesulitan belajar dalam menghitung pH larutan penyangga, memberi contoh kegunaan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup, dan memberi contoh kegunaan larutan penyangga dalam industri. Sedangkan peserta didik kelas XI IPA 3 SMAN 12 Pekanbaru tidak tuntas pada indikator 2, 4, 6 atau mengalami kesulitan belajar dalam menentukan komponen larutan penyangga asam, menghitung pH larutan penyangga, dan memberi contoh kegunaan larutan penyangga dalam industri.

## Analisis Butir Soal

## Analisis Reliabilitas

Analisis reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat ketepatan (*precision*) dan keajegan (*consistency*) skor tes. Indeks reliabilitas berkisar antara 0 – 1. Semakin tinggi koefisien reliabilitas suatu tes (mendekati 1), semakin tinggi keajegan/ketepatannya. Koefisien reliabilitas yang dihasilkan dari hasil uji coba kepada 68 peserta didik sebesar 0,55. koefisien reliabilitas 0,55 berada pada rentang 0,41 – 0,60 dengan kriteria cukup.

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tepat. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi reliabilitas skor tes di antaranya:

- a) Semakin banyak jumlah butir soal, semakin tepat suatu tes.
- b) Semakin lama waktu tes, semakin tepat.
- c) Semakin sempit range kesukaran butir soal, semakin besar keajegan.
- d) Soal-soal yang saling berhubungan akan mengurangi keajegan.
- e) Semakin objektif pemberian skor, semakin besar keajegan.
- f) Ketidaktepatan pemberian skor.
- g) Menjawab besar soal dengan cara menebak.
- h) Semakin homogen materi semakin besar keajegan.
- i) Pengalaman peserta ujian.
- j) Salah penafsiran terhadap butir soal.

- k) Menjawab soal dengan buru-buru/cepat.
- l) Kesiapan mental peserta ujian.
- m) Adanya gangguan dalam pelaksanaan tes.
- n) Jarak antara tes pertama dengan tes kedua.
- o) Mencontek dalam mengerjakan tes.
- p) Posisi individu dalam belajar.
- q) Kondisi fisik peserta ujian.

(Eri Djanuarsih, 2012)

Reliabilitas soal yang dihasilkan berdasarkan uji coba kepada peserta didik kelas XI IPA 2 dan kelas XI IPA 3 SMAN 12 Pekanbaru hanya memiliki reliabilitas yang cukup, tetapi tidak memiliki reliabilitas yang sangat tinggi atau tinggi. Faktor yang mempengaruhi hasil reliabilitas dalam penelitian ini, yaitu:

- a) Soal-soal yang dikembangkan saling berhubungan, karena model soal yang dikembangkan merupakan model *testlet* (bertingkat) yang mana saling berhubungan antara soal pendukung pertama dan soal pendukung kedua
- b) Pengalaman peserta ujian, karena sebelumnya peserta didik belum pernah mengerjakan tes bentuk pilihan ganda bertingkat (model *testlet*)
- c) Peserta didik menjawab soal dengan buru-buru, hal ini dilihat dari saat tes berlangsung, pada awal waktu tes banyak peserta didik yang belum mengerjakan dengan serius, tetapi setelah akhir waktu atau waktunya tinggal sedikit, peserta didik buru-buru mengerjakannya.
- d) Kurangnya kesiapan mental peserta didik, karena pada saat peneliti melakukan uji coba, peserta didik baru siap melaksanakan upacara hari senin dan guru bidang studi tidak memberi tahu sebelumnya kalau akan diadakan tes.
- e) Peserta didik mencontek dalam mengerjakan tes, hal ini dapat dilihat dari hasil ujian peserta didik yang nilainya sama, dan terdapat tanda pensil, coretan, dan tipp-ex pada beberapa orang peserta didik.

### **Analisis Taraf Kesukaran**

Analisis taraf kesukaran digunakan untuk memprediksi alat ukur itu sendiri (soal) dan kemampuan peserta didik dalam memahami materi yang diajarkan guru. Misalnya satu butir soal termasuk kategori mudah, maka prediksi terhadap informasi ini adalah seperti berikut.

- a) Pengecoh butir soal itu tidak berfungsi.
- b) Sebagian besar siswa menjawab benar butir soal itu; artinya bahwa sebagian besar siswa telah memahami materi yang ditanyakan.

(Eri Djanuarsih, 2012)

Hasil uji coba didapatkan 15 soal kategori mudah dengan indeks taraf kesukaran 0,71 – 1,00. Prediksi terhadap butir soal dengan kategori mudah dikarenakan sebagian peserta didik menjawab benar butir soal tersebut.

Bila suatu butir soal termasuk kategori sukar, maka prediksi terhadap informasi ini adalah seperti berikut.

- a) Butir soal itu "mungkin" salah kunci jawaban.

- b) Butir soal itu mempunyai 2 atau lebih jawaban yang benar.
- c) Materi yang ditanyakan belum diajarkan atau belum tuntas pembelajarannya, sehingga kompetensi minimum yang harus dikuasai siswa belum tercapai.
- d) Materi yang diukur tidak cocok ditanyakan dengan menggunakan bentuk soal yang diberikan (misalnya meringkas cerita atau mengarang ditanyakan dalam bentuk pilihan ganda).
- e) Pernyataan atau kalimat soal terlalu kompleks dan panjang.

(Eri Djanuarsih, 2012)

Hasil uji coba kepada 68 peserta didik didapatkan 13 soal kategori sukar dengan indeks taraf kesukaran 0,00 – 0,30. Prediksi terhadap butir soal dengan kategori sukar dikarenakan beberapa materi belum tuntas pembelajarannya.

Analisis secara klasik memiliki keterbatasan, yaitu bahwa tingkat kesukaran sangat sulit untuk mengestimasi secara tepat karena estimasi tingkat kesukaran tergantung oleh sampel (Eri Djanuarsih, 2012). Jika sampel (peserta didik) berkemampuan tinggi, maka soal akan sangat mudah (TK = 0,71 – 1,00). Jika sampel (peserta didik) berkemampuan rendah, maka soal akan sangat sulit (TK 0,00 – 0,30)

### **Analisis Daya Beda Soal**

Daya pembeda dilakukan untuk mengetahui kualitas butir soal antara kelompok atas yang menjawab benar dengan kelompok bawah yang menjawab benar. Klasifikasi yang digunakan untuk menginterpretasikan hasil perhitungan daya pembeda adalah butir soal yang memiliki indeks daya pembeda 0,71 – 1,00 termasuk kategori soal baik sekali, 0,41 – 0,70 termasuk kategori baik, 0,21 – 0,40 termasuk kategori cukup, dan 0,00 – 0,20 kategori jelek.

Hasil analisis yang dilakukan pada peserta didik kelas XI IPA 2 dan kelas XI IPA 3 SMAN 12 Pekanbaru, diketahui bahwa soal dengan daya pembeda baik sekali berjumlah 2 soal (5%), soal dengan daya pembeda baik berjumlah 2 soal (5%), soal dengan daya pembeda cukup berjumlah 9 soal (22,5%), dan soal dengan daya pembeda jelek berjumlah 27 soal (67,5%).

Butir soal yang daya pembedanya sangat baik dan baik harus dipertahankan agar bisa diimplementasikan secara massal. butir soal yang daya pembedanya cukup baik sebaiknya dilakukan perbaikan agar menjadi soal yang baik sedangkan butir soal yang daya pembedanya jelek harus dilakukan perbaikan total dengan menelusuri penyebab kegagalan tersebut.

### **SIMPULAN DAN REKOMENDASI**

1. Instrumen tes diagnostik model *testlet* yang dikembangkan sudah layak (valid) dari aspek materi dengan rata-rata 3,87, aspek konstruksi dengan rata-rata 3,72, dan aspek bahasa dengan rata-rata 3,85.
2. Berdasarkan hasil uji coba, diketahui bahwa peserta didik kelas XI IPA 2 SMAN 12 Pekanbaru mengalami kesulitan belajar pada indikator menghitung larutan

penyangga, memberikan contoh kegunaan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan memberikan contoh kegunaan larutan penyangga dalam industri. Sedangkan peserta didik kelas XI IPA 3 SMAN 12 Pekanbaru mengalami kesulitan belajar pada indikator menghitung larutan penyangga, menentukan komponen yang bersifat basa, dan memberikan contoh kegunaan larutan penyangga dalam industri.

3. Berdasarkan hasil uji coba, didapatkan reliabilitas soal berkategori cukup dengan nilai 0,55. Taraf kesukaran butir soal terdiri dari 15 butir soal kategori mudah, 12 butir soal kategori sedang, dan 13 butir soal kategori sukar. Daya pembeda butir soal terdiri dari 2 butir soal kategori baik sekali, 2 butir soal kategori baik, 9 butir soal kategori cukup, dan 27 butir soal kategori jelek.

## Rekomendasi

Pengembangan Instrumen tes diagnostik model *testlet* dikatakan berhasil apabila valid dan reliabel. Sedangkan instrumen yang dikembangkan ini diketahui valid dari hasil validasi dan memiliki reliabilitas soal dengan kategori cukup. Sebaiknya instrumen tes diagnostik ini perlu direvisi sebelum diuji coba skala besar untuk mendapatkan soal yang valid berdasarkan uji coba dan reliabilitas yang sangat tinggi agar instrumen tes diagnostik model *testlet* dapat diimplementasikan secara massal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anas Sudijono. 2008. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. PT. Radja Grafindo Persada. Jakarta
- Arikunto Suharsimi. 2010. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*. Bumi Akasara. Jakarta
- Depdikbud, 2014. *Permendikbud Nomor 104 tahun 2014 Tentang Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik*. Depdikbud. Jakarta
- Depdikbud, 2016. *Permendikbud Nomor 23 tahun 2016 Tentang Standar Kompetensi*. Depdikbud. Jakarta
- Eri Djanuarsih, 2012. Validitas Dan Reliabilitas Butir Soal. *E-Jurnal Dinas Pendidikan Kota Surabaya*. Volume 1 ISSN : 2337-3253: Halaman.(8-11). (Online). <https://dispendik.surabaya.go.id>. (diakses tanggal 21 Mei 2017)
- Indah Tri Wahyuni, Sri Yamtinah, Budi Utami. 2015. Pengembangan Instrumen Pendeteksi Kesulitan Belajar Kimia SMA Kelas X Menggunakan Model Testlet. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, Vol. 4 No. 4 Tahun 2015. UNS. Surakarta.

- Kusairi, S & Aman, S., 2013. *Peningkatan Kualitas Guru SMP/MTs “Dari Sabang Sampai Merauke” melalui Pembelajaran Bermakna Terintegrasi dengan Lesson Study*. PT Pertamina & Universitas Negeri Malang. Malang
- Sari, A.R. & Suyanta. 2013. Analisis Kesulitan Belajar Kimia Peserta Didik SMA Kelas X Semester Gasal di Kabupaten Sleman. (*Abstrak Skripsi*).
- Sri Yamtinah, Haryono, Kus Sri Martini. 2014. Profil Individu Peserta Didik Pelengkap Tes Jenis Testlet Sebagai Alternatif Pendeteksi Kesulitan Belajar Kimia. *Jurnal Profesi Pendidik. Volume 1, Nomor 1, November 2014*. UNS. Surakarta.