

**DEVELOPMENT OF TEST INSTRUMENTS
BASED HIGHER ORDER THINKING SKILL (HOTS)
ON CHEMICAL EQUILIBRIUM AT SECOND GRADE
IN SENIOR HIGH SCHOOL**

Nesta Netri* , Betty Holiwarni , Abdullah*****

Email : *netrinesta@gmail.com, **holi_warni@yahoo.com, ***abdoel71@gmail.com

Phone : 082385243230

*Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau*

Abstract: *The research development of test instruments based higher order thinking skill is aimed to develop a valid and reliable test instruments on chemical equilibrium subject. This research method is research development (Research and Development, R & D) with 4-D development model with includes stages define phase, Design, Develop and Disseminate. Instruments of data collection are used validation and test sheet. Data analysis technique is by calculating the percentage score of validation and reliability with alpha cronbach's formula. Instrument test consists of 8 items essay. The result showed that instruments test based higher order thinking skill developed valid criteria of materials, construction, and language aspect with a percentage i a row 97,5%, 91,16%, and 96,25%. The test insrumets is also considered reliable with alpha cronbach value of 0,71 in high category.*

Key Words: *Test Instruments, Higher order Thinking Skill, Chemical Equilibrium*

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN TES
BERBASIS *HIGHER ORDER THINKING SKILL (HOTS)*
MATERI KESETIMBANGAN KIMIA DI KELAS XI SMA/MA**

Nesta Netri* , Betty Holiwarni , Abdullah*****

Email : *netrinesta@gmail.com, **holi_warni@yahoo.com, ***abdoel71@gmail.com
Phone : 082385243230

*Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau*

Abstrak : Penelitian pengembangan instrumen tes berbasis *higher order thinking skill* ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen tes yang valid dan reliabel pada materi kesetimbangan kimia. Metode penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development, R&D*) dengan model pengembangan 4-D yang meliputi tahap *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan) dan *Disseminate* (Penyebaran). Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa lembar validasi dan lembar uji coba tes. Teknik analisis data yaitu dengan cara menghitung skor persentase penilaian validasi dan menghitung nilai reliabilitas menggunakan rumus *alpha cronbach*. Instrumen tes hasil pengembangan terdiri dari 8 butir soal uraian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa instrumen tes berbasis *higher order thinking skill* yang dikembangkan memenuhi kriteria valid berdasarkan aspek materi, konstruksi, dan bahasa dengan persentase berturut-turut 97,5%, 91,16%, dan 96,25%. Instrumen tes juga dinyatakan reliabel dengan nilai alpha cronbach sebesar 0,71 pada kategori tinggi.

Kata Kunci : Instrumen Tes, *Higher Order Thinking Skill*, Kesetimbangan Kimia

PENDAHULUAN

Abad 21 dikenal sebagai abad pengetahuan yang merupakan landasan utama berbagai aspek kehidupan. Pembelajaran sains diharapkan dapat menghantarkan peserta didik untuk memenuhi kemampuan abad 21 yang lebih dititikberatkan pada kemampuan berpikir dan komunikasi. Dalam rangka penguasaan kemampuan abad 21, maka pembelajaran dipandang bukan hanya untuk pengalihan pengetahuan dan keterampilan (*transfer of knowledge and skills*) saja kepada peserta didik, tetapi juga untuk membangun kemampuan berpikir tingkat tinggi (analitis, sintesis, kritis, kreatif, dan inovatif) (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017).

Kartimi (2012) menyatakan bahwa berpikir tingkat tinggi memerlukan latihan, salah satu caranya dengan membiasakan mengerjakan soal-soal tes yang dapat melatih kemampuan berpikir tinggi. Terkait dengan implementasi kurikulum, penilaian merupakan bagian penting dari perangkat kurikulum yang dilakukan untuk mengukur dan menilai tingkat pencapaian kompetensi. Terkait dengan implementasi kurikulum, penilaian merupakan bagian penting dari perangkat kurikulum yang dilakukan untuk mengukur dan menilai tingkat pencapaian kompetensi. Penilaian juga digunakan untuk mengetahui kekuatan dan kelemahan dalam proses pembelajaran. (Ridwan Abdullah Sani, 2016). Widiastuti (2015) menyatakan bahwa kualitas pembelajaran yang baik dapat dilihat dari kualitas penilaiannya, begitupun sebaliknya kualitas penilaian dapat menunjukkan bagaimana kualitas pembelajarannya. Oleh karena itu, diperlukan suatu penilaian hasil belajar yang fungsional. Jika peserta didik diharapkan memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, maka penilaian yang diberikan juga harus mampu melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Berdasarkan hasil studi internasional PISA terhadap peserta didik usia 15 tahun menunjukkan prestasi yang dicapai peserta didik Indonesia masih rendah. Soal yang digunakan dalam tes PISA merupakan soal berpikir tingkat tinggi yang dapat mengukur pengetahuan peserta didik Indonesia dalam berbagai tingkatan berpikir, namun peserta didik Indonesia hanya mampu mencapai tingkatan kedua dari enam tingkatan berpikir dalam soal yang diberikan. Menyikapi hal tersebut Kurikulum 2013 melakukan berbagai perbaikan diantaranya perbaikan pada standar penilaian pendidikan dimana penilaian hasil belajar yang dilakukan guru dapat mendorong kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skill*) merupakan kemampuan berpikir yang tidak hanya membutuhkan kemampuan mengingat, tetapi membutuhkan kemampuan lain yang lebih tinggi seperti menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta (Mufida Noviana, 2016). Menurut taksonomi Bloom revisi Krathwhol dan Anderson proses kognitif terbagi menjadi kemampuan berpikir tingkat rendah atau *Lower Order Thinking* (LOT) dan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking* (HOT). Kemampuan yang termasuk LOT adalah kemampuan mengingat (*remembering*), memahami (*understanding*), dan menerapkan (*applying*), sedangkan HOT meliputi kemampuan menganalisis (*analyzing*), mengevaluasi (*evaluating*), dan menciptakan (*creating*) (Ridwan Abdullah Sani, 2016).

Soal HOTS merupakan instrumen penilaian yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, yaitu kemampuan berpikir yang tidak sekedar mengingat (*recall*), menyatakan kembali (*restate*), atau merujuk tanpa melakukan pengolahan (*recite*). Soal-soal HOTS pada konteks asesmen mengukur kemampuan: transfer satu konsep ke konsep lainnya, memproses dan menerapkan informasi, mencari

kaitan dari berbagai informasi yang berbeda-beda, menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah, dan menelaah ide dan informasi secara kritis. (I Wayan Widana, 2017).

Berdasarkan hasil observasi dan analisis terhadap soal-soal yang digunakan untuk penilaian hasil belajar peserta didik di sekolah masih belum berorientasi HOTS melainkan masih mengukur kemampuan berpikir tingkat rendah (LOTS). Soal yang digunakan masih pada level mengingat (C1), memahami (C2), dan menerapkan (C3). Hal ini disebabkan penyusunan tes berbasis HOTS bukanlah suatu hal yang mudah. Selain itu, kurangnya informasi mengenai soal-soal yang memicu kemampuan berpikir tingkat tinggi juga menjadi salah satu penyebabnya. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengembangan instrumen tes berbasis HOTS yang dapat digunakan untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Materi yang dipilih untuk pengembangan instrumen tes berbasis HOTS ini adalah kesetimbangan kimia. Kesetimbangan kimia merupakan salah satu materi yang kompleks dimana dibutuhkan konsep-konsep sederhana untuk membangun konsep yang kompleks tersebut. Jadi, diperlukan proses berpikir yang lebih dari sekedar menghafal untuk memahami konsep-konsep kesetimbangan kimia ini

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Instrumen Tes Berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) Materi Kesetimbangan Kimia di Kelas XI SMA/MA”**

METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan instrumen tes berbasis *higher order thinkinh skill* telah dilakukan di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Program Studi Pendidikan Kimia pada bulan Februari – Juni 2018. Jenis penelitian adalah penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan menggunakan model 4D (*Define, Design, Development, Desseminate*).

Teknik analisis data yaitu dengan cara menghitung skor persentase penilaian validasi dan respon pengguna. Penentuan persentase penilaian validator dengan menggunakan rumus:

$$Persentase = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Untuk menginterpretasi nilai validitas yang diperoleh dari perhitungan di atas, maka digunakan pengklasifikasian validitas seperti yang ditunjukkan pada Tabel kriteria validitas di bawah ini:

Persentase	Kriteria validitas
80,00 – 100	Valid
60,00 – 79,99	Cukup Valid
50,00 – 59,99	Kurang Valid
0 – 49,99	Tidak Valid

Analisis uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui kekonsistenan tes dengan menggunakan rumus *Alpha cronbach*. Adapun rumus *Alpha cronbach* adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{(n-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

n = Jumlah butir soal

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = Varians total

Tabel 2. Kriteria Reliabilitas

Reliabilitas	Kategori Reliabilitas
0,81 – 1,00	Sangat Tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,01 – 0,20	Sangat Rendah

(Suharsimi Arikunto, 2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini berupa instrumen tes yang berupa soal uraian berbasis *higher order thinking skill* pada materi kesetimbangan kimia. Langkah-langkah penelitian pengembangan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian terdiri dari analisis ujung depan, analisis materi, dan analisis kompetensi. Analisis ujung depan dilakukan terhadap silabus kurikulum 2013 didapatkan bahwa salah satu kompetensi dasar yang dapat dikembangkan untuk instrumen tes berbasis HOTS adalah materi kesetimbangan kimia, dimana materi kesetimbangan kimia merupakan salah satu materi kimia yang kompleks yang membutuhkan konsep-konsep sederhana untuk membangun konsep yang kompleks tersebut. Selanjutnya dilakukan observasi dan analisis terhadap instrumen penilaian kimia materi kesetimbangan kimia di SMAN 8 Pekanbaru dan SMAN 5 Pekanbaru. Hasil analisis didapatkan bahwa soal yang digunakan hanya mengukur hafalan dan ingatan peserta didik, berkisar pada tingkatan kognitif C1 sampai C3. Analisis materi Analisis materi yang telah dilakukan melalui telaah konsep-konsep materi kesetimbangan kimia. Analisis kompetensi dilakukan terhadap kompetensi

yang diharapkan dicapai oleh peserta didik setelah mengikuti pembelajaran kesetimbangan kimia. Materi kesetimbangan kimia terdapat pada kompetensi dasar 3.8, 3.9, 4.8, dan 4.9. Hasil dari analisis kompetensi tersebut diperoleh rumusan indikator pencapaian kompetensi.

Analisis kompetensi dan materi dapat dilihat pada Tabel 3. berikut.

Tabel 3. Analisis Kompetensi dan Materi Kesetimbangan Kimia

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut	1. Pengertian Kesetimbangan 2. Kesetimbangan homogen heterogen 3. Tetapan kesetimbangan •Tetapan Kesetimbangan (K_c) •Tetapan kesetimbangan (K_p) •Hubungan antara K_c dengan K_p •Hubungan antara tetapan kesetimbangan dengan derajat disosiasi.	1. Menjelaskan pengertian reaksi kesetimbangan. 2. Membedakan reaksi kesetimbangan yang homogen dan heterogen. 3. Menafsirkan data hasil percobaan mengenai konsentrasi pereaksi dan hasil reaksi pada keadaan setimbang serta menyimpulkan pengertian tetapan kesetimbangan (K_c) 4. Menghitung harga K_c berdasarkan konsentrasi kesetimbangan dan sebaliknya. 5. Menghitung harga K_p berdasarkan tekanan parsial gas pereaksi dan hasil reaksi pada keadaan setimbang. 6. Menghitung harga K_p berdasarkan K_c atau sebaliknya 7. Menentukan hubungan matematis antara K_c , K_p , dan derajat disosiasi. 8. Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan berdasarkan azas Le Chatelier. 9. Menganalisis penerapan asas Le Chatelier dalam industri dan menjelaskan kondisi optimum untuk memproduksi bahan-bahan kimia di industri yang didasarkan pada reaksi kesetimbangan.
3.9 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri		
4.8 Mengolah data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi		
4.9 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan	4. Faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan berdasarkan azas Le Chatelier. 5. Penerapan asas Le Chatelier dalam industri	

b. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap *design* menghasilkan rancangan awal instrumen tes berbasis *higher order thinking skill* dan lembar validasi instrumen tes. Hasil dari tahap *design* adalah sebagai berikut:

- 1) Rancangan awal instrumen tes berbasis *higher order thinking skill*
Adapun langkah-langkah yang dilakukan:

a) Menyusun kisi-kisi tes

Penyusunan kisi-kisi tes dilakukan berdasarkan analisis kompetensi dan analisis materi yang telah dilakukan pada tahap pendefinisian. Satu indikator soal dapat mencakup beberapa indikator pencapaian kompetensi yang telah ditentukan. Ranah kognitif yang digunakan adalah C4, C5, dan C6 yang merupakan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi.

b) Menyusun soal

Kisi-kisi tes yang telah disusun sebelumnya dijadikan dasar untuk menyusun instrumen tes berbasis HOTS materi kesetimbangan kimia. Secara keseluruhan instrumen tes berbasis HOTS materi kesetimbangan kimia disusun sebanyak 8 butir soal uraian. Instrumen HOTS yang dirancang dirinci sebagai berikut:

- (1) Butir soal nomor 1 mencakup indikator kesetimbangan homogen dan heterogen, serta pengaruh perubahan tekanan terhadap kesetimbangan.
- (2) Butir soal nomor 2 mencakup indikator tetapan kesetimbangan dan arah pergeseran kesetimbangan (Asas Le Chatelier)
- (3) Butir soal nomor 3 mencakup indikator kesetimbangan homogen dan heterogen, tetapan kesetimbangan dan perhitungan harga K_c
- (4) Butir soal nomor 4 mencakup indikator pengaruh tekanan dan pengaruh suhu terhadap pergeseran kesetimbangan
- (5) Butir soal nomor 5 mencakup indikator kesetimbangan homogen dan heterogen, tetapan kesetimbangan, arah pergeseran kesetimbangan, kesetimbangan disosiasi, hubungan K_c dan K_p , serta hubungan K_p dengan tekanan parsial.
- (6) Butir soal nomor 6 mencakup indikator perhitungan harga K_c , hubungan K_c dan K_p , serta pengaruh suhu terhadap harga konstanta kesetimbangan
- (7) Butir soal nomor 7 mencakup indikator tetapan kesetimbangan, arah pergeseran kesetimbangan, kesetimbangan tekanan, dan kesetimbangan disosiasi
- (8) Butir soal nomor 8 mencakup indikator kondisi optimum untuk memproduksi bahan-bahan kimia di industri yang didasarkan pada reaksi kesetimbangan (Pengaruh konsentrasi, tekanan, suhu, dan katalis).

c) Menyusun kunci jawaban dan pendoman penskoran

2) Rancangan lembar validasi

c. Tahap Pengembangan

Pada tahap ini dihasilkan instrumen tes berbasis *higher order thinking skill* materi kesetimbangan kimia yang terdiri dari 8 butir soal uraian yang sudah disetujui oleh dosen pembimbing untuk selanjutnya divalidasi. Soal yang berhasil dikembangkan dapat dilihat pada lampiran dengan tingkatan kognitif C4, C5, dan C6 yang merupakan indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi. Setelah instrumen tes divalidasi, selanjutnya dilakukan uji coba terbatas untuk mengetahui reliabilitas soal. Berikut hasil validasi dan hasil uji reliabilitas tes.

1) Hasil validasi produk

Validasi dilakukan oleh tiga orang validator yang merupakan dosen pendidikan kimia universitas riau. Instrumen tes yang dikembangkan dinilai berdasarkan aspek materi, konstruksi, dan bahasa. Hasil validasi instrumen tes mendapatkan saran-saran yang membangun dari validator. Saran-saran yang diberikan oleh validator terhadap instrumen tes berbasis *higher order thinking* yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Saran Perbaikan dari Validator

No	Saran Perbaikan	Perbaikan yang Dilakukan
1	Perhatikan kesalahan dalam penulisan/pengetikan	Membaca kembali instrumen tes dan memperbaiki kesalahan pengetikan
2	Perbaikan pada kisi-kisi tes soal nomor 1	Perbaikan sesuai saran validator
3	Perbaikan persamaan reaksi	Perbaikan fasa pada soal nomor 1
4	Penambahan data dalam soal	Ditambahkan harga perubahan entalpi pada soal nomor 4
5	Penambahan keterangan gambar	Ditambahkan keterangan gambar pada soal nomor 5
6	Perbaiki rumusan kalimat soal yang rancu	Perbaikan sesuai saran validator
7	Pedoman penskoran (diberi skor pada setiap langkah pengerjaan)	Setiap soal diperbaiki lagi pedoman penskorannya

a) Aspek Materi

Setelah divalidasi oleh validator berdasarkan aspek materi setiap butir soal dinyatakan valid dengan skor rata-rata validasi keseluruhan 97,5%. Hasil validasi rata-rata aspek materi untuk setiap butir soal dari tiga validator dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Skor Rata-Rata Validasi Aspek Materi Untuk Setiap Butir Soal

Nomor Soal	Skor rata-rata validasi aspek materi (%)	Keterangan
1	93,33	Valid
2	100	Valid
3	93,33	Valid
4	93,33	Valid
5	100	Valid
6	100	Valid
7	100	Valid
8	100	Valid
Skor rata-rata keseluruhan butir soal (%)	97,5	Valid

b) Aspek Konstruksi

Setelah divalidasi oleh validator berdasarkan aspek konstruksi setiap butir soal dinyatakan valid dengan skor rata-rata validasi keseluruhan 91,16%. Hasil validasi rata-rata aspek konstruksi untuk setiap butir soal dari tiga validator dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Skor Rata-Rata Validasi Aspek Konstruksi Untuk Setiap Butir Soal

Nomor Soal	Skor rata-rata validasi aspek konstruksi	Keterangan
1	93,33	Valid
2	93,33	Valid
3	89,33	Valid
4	89,33	Valid
5	89,33	Valid
6	89,33	Valid
7	92	Valid
8	93,33	Valid
Skor rata-rata keseluruhan butir soal (%)	91,16	Valid

c) Aspek Bahasa

Setelah divalidasi oleh validator berdasarkan aspek bahasa setiap butir soal dinyatakan valid dengan skor rata-rata validasi keseluruhan 96,25%. Hasil validasi rata-rata aspek bahasa untuk setiap butir soal dari tiga validator dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Skor Rata-Rata Validasi Aspek Bahasa Untuk Setiap Butir Soal

Nomor Soal	Skor rata-rata validasi aspek konstruksi	Keterangan
1	100	Valid
2	100	Valid
3	100	Valid
4	90	Valid
5	86,67	Valid
6	93,33	Valid
7	100	Valid
8	100	Valid
Skor rata-rata keseluruhan butir soal (%)	96,25	Valid

Rekap skor rata-rata penilaian ketiga aspek (materi, konstruksi, dan bahasa) dari instrumen tes berbasis *higher order thinking skill* materi kesetimbangan kimia yang dinilai oleh 3 validator dapat dilihat pada Tabel 7. berikut.

Tabel 5. Rekap Skor Rata-Rata Penilaian Ketiga Aspek Validasi Tes

No.	Aspek yang dinilai	Skor Rata-rata Validasi (%)			Skor Rata-rata (%)	Keterangan
		V1	V2	V3		
1	Materi	97,5	100	95	97,5	Valid
2	Konstruksi	89	90,5	94	91,16	Valid
3	Bahasa	100	95	93,75	96,25	Valid
Skor Rata-rata Keseluruhan Validasi					93,57	Valid

2) Hasil Uji Reliabilitas

Nilai reliabilitas yang diperoleh yaitu sebesar 0,71 berdasarkan kriteria reliabilitas pada Tabel 3.2 reliabilitas soal yang dikembangkan termasuk kategori tinggi. Hal ini berarti instrumen tes yang dikembangkan memiliki konsistensi tinggi dalam memberikan hasil penilaian. Instrumen yang reliabel berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur objek yang lain dan dapat dipercaya sebagai alat pengumpul data.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pengembangan instrumen tes berbasis *higher order thinking skill* materi kesetimbangan kimia dinyatakan valid memenuhi aspek materi, konstruksi, dan bahasa dengan persentase berturut-turut 97,5%, 91,16%, dan 96,25%. Skor rata-rata keseluruhan instrumen tes yang dikembangkan yaitu 93,57%. Instrumen tes juga dinyatakan reliabel dengan nilai *alpha cronbach* sebesar 0,71 pada kategori tinggi.

Rekomendasi

Instrumen tes dapat dikembangkan lebih lanjut untuk materi kimia lainnya dan disesuaikan dengan kebutuhan penelitian dan pembelajaran guna menghasilkan peserta didik yang unggul dan kompetitif. Diharapkan peneliti selanjutnya dapat melakukan sampai pada tahap penyebaran

DAFTAR PUSTAKA

- I Wayan Widana. 2017. *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS)*. Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan. Jakarta
- Kartimi. 2012. Pengembangan Alat Ukur Berpikir Kritis Pada Konsep Senyawa Hidrokarbon untuk Siswa SMA di Kabupaten Kuningan. *Jurnal Pendidikan MIPA* 1(13): 18-25. Universitas Pendidikan Bandung.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Silabus Mata Pelajaran Kimia Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA)*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta
- Mufida Noviana. 2016. Pengembangan Instrumen Evaluasi *Higher Order Thinking Skills* Pada Materi Kingdom Plantae. *J. Pedagogi Hayati* 01(01): 46 – 53. FKIP Universitas Maritim Raja Ali Haji
- Riduwan. 2012. *Dasar - Dasar Statistika*. Alfabeta. Bandung.
- Ridwan Abdullah Sani. 2016. *Penilaian Autentik*. Bumi Aksara. Jakarta
- Suharsimi Arikunto. 2015. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta
- Widihastuti. 2015. Model Penilaian untuk Pembelajaran Abad 21 (Sebuah Kajian untuk Mempersiapkan SDM kritis dan kreatif). *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Teknik Tata Boga*. Universitas Yogyakarta.