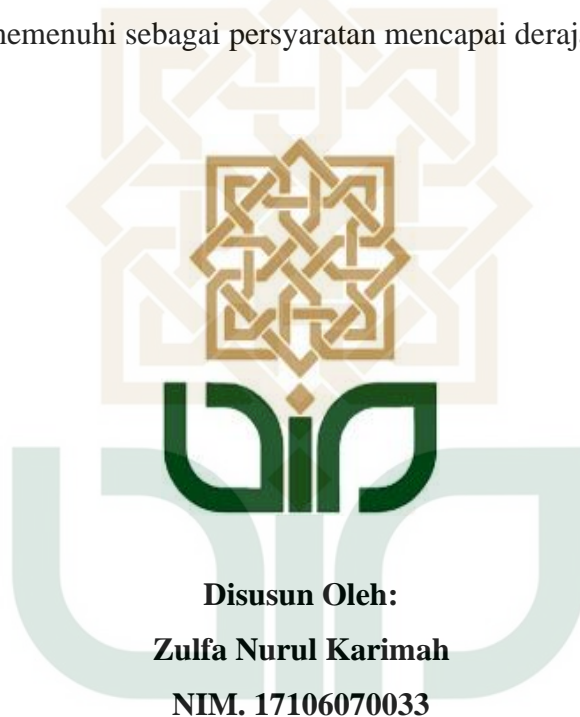


**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN BERBASIS  
*HIGHER ORDER THINKING SKILL (HOTS)* PADA MATERI  
STOIKIOMETRI UNTUK SMA/MA**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagai persyaratan mencapai derajat sarjana



**Disusun Oleh:**

**Zulfa Nurul Karimah**

**NIM. 17106070033**

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2023**

# HALAMAN PENGESAHAN



**KEMENTERIAN AGAMA UNIVERSITAS ISLAM  
NEGERI SUNAN KALIJAGA FAKULTAS ILMU  
TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-170/Un.02/DT/PP.00.9/01/2023

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN BERBASIS HIGHER ORDER  
THINKING SKILL (HOTS) PADA MATERI STOIKIOMETRI UNTUK SMA/MA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ZULFA NURUL KARIMAH  
Nomor Induk Mahasiswa : 17106070033  
Telah diujikan pada : Selasa, 17 Januari 2023  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang  
Agus Kamaludin, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 63cf682b19869



Penguji I  
Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 63cf678a54fe9



Penguji II  
Laili Nailul Muna, M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 63cf676d367e0



Yogyakarta, 17 Januari 2023  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 63cf6a58604db

## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-02/R0

### SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

*Assalamu 'alaikum wr. wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Zulfa Nurul Karimah

NIM : 17106070033

Judul Skripsi : Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada Materi Stoikiometri untuk SMA/MA

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut diatas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

*Wassalamu 'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 15 Agustus 2023

Pembimbing

Agus Kamaludin, M.Pd.

NIP. 19830109 201503 1 002

# NOTA DINAS KONSULTAN I

## NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Skripsi Zulfa Nurul Karimah

Kepada :

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga  
Yogyakarta

Assalamualaikum W. W.

Setelah membaca, meneliti, dan menyarakan perbaikan seperlunya, Kami selaku pembimbing menyatakan bahwa skripsi saudara:

Nama : Zulfa Nurul Karimah  
NIM : 17106070033  
Prodi : Pendidikan Kimia  
Judul : Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis  
*Higher Order Thinking Skill (HOTS)* pada Materi  
Stoikiometri untuk SMA/MA

Sudah memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Sains pada program studi pendidikan kimia.

Demikian yang dapat Kami sampaikan. Atas perhatiannya Kami ucapkan terimakasih.

Wassalamualaikum W. W.

Yogyakarta, 24 Agustus 2023  
Konsultan,



(Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc.)  
19920427 201903 2 018

## NOTA DINAS KONSULTAN II

### NOTA DINAS KONSULTAN

Hal : Skripsi Zulfa Nurul Karimah

Kepada :

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga  
Yogyakarta

Assalamualaikum W. W.

Setelah membaca, meneliti, dan menyaranakan perbaikan seperlunya, Kami selaku pembimbing menyatakan bahwa skripsi saudara:

Nama : Zulfa Nurul Karimah  
NIM : 17106070033  
Prodi : Pendidikan Kimia  
Judul : Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis  
*Higher Order Thinking Skill (HOTS)* pada  
Materi Stoikiometri untuk SMA/MA

Sudah memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Sains pada program studi pendidikan kimia.

Demikian yang dapat Kami sampaikan. Atas perhatiannya Kami ucapkan terimakasih.

Wassalamualaikum W. W.

Yogyakarta, 24 Agustus 2023  
Konsultan,



(Laili Nailul Muna, M.Sc.)

19910820 201903 2 018

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

### SURAT KETERANGAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zulfa Nurul Karimah  
NIM : 17106070033  
Program Studi : Pendidikan Kimia  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada Materi Stoikiometri untuk SMA/MA" merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis dicantumkan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 20 Januari 2023

Penulis



Zulfa Nurul Karimah

NIM. 17106070033

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



## HALAMAN MOTTO

*”Jika kamu tidak sanggup menahan lelahnya belajar, maka kamu harus sanggup menahan perihnya kebodohan”*

*(Imam Syafii)*

*” Angin tidak berhembus untuk menggoyangkan pepohonan, melainkan untuk menguji kekuatan akarnya”*

*(Ali bin Abi Thalib)*

*”Apa arti ijazah yang bertumpuk jika kepedulian dan kepekaan tidak ikut dipupuk”*

*(Najwa Shihab)*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Atas karunia Allah SWT sripsi ini penulis persembahkan kepada:

**Sudarmadi, A. Md dan Suyatmi**

Selaku bapak dan ibu tercinta

Seluruh sahabat dan teman seperjuangan  
yang tidak hentinya memberikan dukungan bagi penulis

dan

**Almamater tercinta**

**Program Studi Pendidikan Kimia  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**

**UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta**



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada Materi Stoikiometri untuk SMA/ MA”. Sholawat dan salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, suri tauladan bagi umat manusia yang menuntun menuju jalan cahaya kehidupan di dunia dan di akhirat.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari adanya peran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, S. Ag., M.A., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr Hj. Sri Sumarni, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga.
3. Bapak Khamidinal, M.Si., selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga.
4. Bapak Agus Kamaludin, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan masukan, bimbingan, semangat selama proses penyusunan tugas akhir ini.
5. Ibu Laili Nailul Muna, M.Sc., selaku Dosen ahli media, Ibu Aliyatul Fikroh, M.Sc., selaku Dosen ahli materi, guru kimia SMA/MA serta peserta didik kelas XI dan XII SMA/MA, terima kasih atas kerjasama dan waktu yang telah diluangkan untuk membantu penulis dalam mengumpulkan data penelitian.
6. Ayah dan Ibu tercinta serta saudara-saudara tersayang yang selalu memberikan doa, nasihat, dan dukungan bagi penulis.
7. Keluarga besar penulis yang telah memberikan doa dan motivasi bagi penulis.
8. Rekan PLP SMA Negeri 1 Pleret dan KKN kelompok 217 angkatan 102 Suryodiningratan yang telah memberikan motivasi bagi penulis..

9. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan tugas akhir ini.

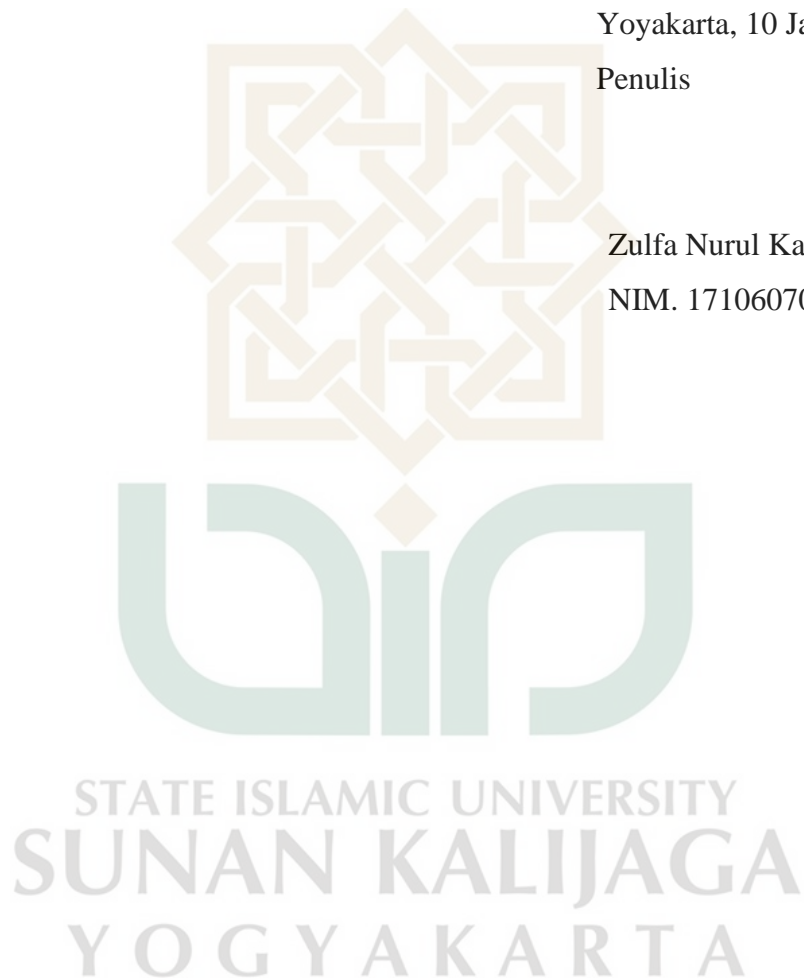
Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak yang telah disebutkan menjadi amalan yang bermanfaat. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun sebagai bahan perbaikan penulis di masa mendatang.

Yogyakarta, 10 Januari 2023

Penulis

Zulfa Nurul Karimah

NIM. 17106070033



## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR .....	iii
NOTA DINAS KONSULTAN I.....	iv
NOTA DINAS KONSULTAN II.....	v
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vi
HALAMAN MOTTO .....	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
INTISARI.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Pengembangan .....	4
D. Spesifikasi Produk.....	4
E. Manfaat Produk .....	5
F. Asumsi dan Batas Pengembangan.....	5
G. Definisi Istilah .....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	8
A. Kajian Teori.....	8
1. Penelitian Pengembangan.....	8
2. Instrumen Penilaian .....	9
3. <i>Higher Order Thinking Skill (HOTS)</i> .....	17
4. Materi Stoikiometri .....	21
	xi

B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	27
C. Kerangka Berpikir .....	29
D. Pertanyaan Penelitian .....	30
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>
A. Jenis Penelitian .....	31
B. Prosedur Pengembangan .....	31
C. Penilaian Produk.....	36
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN .....</b>	<b>44</b>
A. Hasil Pengembangan Produk.....	44
1. Tahap Pengembangan Produk .....	44
2. Tahap Penilaian Produk .....	48
B. Hasil Uji Coba Produk.....	48
1. Data Kualitas Produk dan Analisinya .....	48
2. Produk Akhir Pengembangan.....	55
3. Jabaran Soal Berbasis HOTS pada Materi Stoikiometri .....	57
4. Hasil Interpretasi Analisis Butir Soal HOTS .....	62
C. Revisi Produk .....	65
D. Kajian Produk Akhir.....	67
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>69</b>
A. Kesimpulan.....	69
B. Keterbatasan Penelitian .....	69
C. Saran Pemanfaatan dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	70
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>71</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Dimensi Proses Berpikir Menurut Anderson dan Krathwohl .....	18
Tabel 3. 1 Kisi-kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Materi .....	37
Tabel 3. 2 Kisi-kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Media.....	37
Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Penilaian untuk <i>Reviewer</i> .....	38
Tabel 3. 4 Aturan Pemberian Skor .....	38
Tabel 3. 5. Kriteria Kategori Penilaian Ideal.....	39
Tabel 3. 6. Kriteria Validitas .....	42
Tabel 3. 7. Kriteria reliabilitas.....	43
Tabel 4. 1. Data Penilaian Kualitas Instrumen Penilaian Berbasis HOTS pada Materi Stoikiometri oleh Ahli Materi.....	49
Tabel 4. 2. Data Penilaian Kualitas Instrumen Penilaian Berbasis HOTS pada Materi Stoikiometri oleh Ahli Media .....	50
Tabel 4. 3. Data Penilaian Kualitas Instrumen Penilaian Berbasis HOTS pada Materi Stoikiometri oleh <i>Reviewer</i> .....	51
Tabel 4. 4. Penilaian <i>Reviewer</i> pada Aspek Kelayakan Isi .....	52
Tabel 4. 5. Penilaian <i>Reviewer</i> pada Aspek Karakteristik HOTS .....	52
Tabel 4. 6. Penilaian <i>Reviewer</i> pada Aspek Peran HOTS .....	53
Tabel 4. 7. Penilaian <i>Reviewer</i> pada Aspek Bahasa .....	53
Tabel 4. 8. Penilaian <i>Reviewer</i> pada Aspek Kegrafikaan.....	54
Tabel 4. 9. Penilaian <i>Reviewer</i> pada Aspek Konstruksi.....	55
Tabel 4. 10. Tabel Penjabaran Soal Berbasis HOTS pada Materi Stoikiometri.....	57
Tabel 4. 11. Interpretasi Uji Validitas Soal HOTS pada Materi Stoikiometri .....	63
Tabel 4. 12. Hasil <i>Output</i> Uji Reliabilitas .....	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1	Prosedur Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis HOTS .....	35
Gambar 4. 1.	Halaman Pertama Instrumen Penilaian Berbasis HOTS .....	56



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Subjek Penelitian .....	71
Lampiran 2. Instrumen Penelitian .....	72
Lampiran 3. Perhitungan Kualitas produk.....	89
Lampiran 4. Kisi-kisi dan Produk Instrumen Penilaian .....	112
Lampiran 5. Uji Coba Peserta Didik. ....	149
Lampiran 6. Surat Pernyataan. ....	153



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



**INTISARI**  
**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN BERBASIS *HIGHER ORDER***  
***THINKING SKILLS* (HOTS) PADA MATERI STOIKIOMETRI UNTUK**  
**SMA/MA**

**Oleh:**

**Zulfa Nurul Karimah**

**17106070033**

**Pembimbing: Agus Kamaludin, M.Pd.**

*Higher Order Thinking Skills* (HOTS) merupakan salah satu kemampuan yang penting untuk dikuasai oleh peserta didik sebagai salah satu ciri pembelajaran abad 21. Pembelajaran berbasis HOTS dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif dalam konteks yang lebih nyata. Hasil studi *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2019, kemampuan peserta didik dalam hal kinerja sains berada pada peringkat ke-74 dari 79 negara. Hasil tersebut membuktikan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik masih tergolong sangat rendah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen penilaian berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi stoikiometri, mengetahui kualitas produk berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli media, dan *reviewer*, serta validitas dan reliabilitas dari instrumen penilaian berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada materi Stoikiometri.

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model 4-D dari Thiagarajan yang terdiri atas tahap *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*, namun dibatasi sampai tahap *develop*. Produk divalidasi oleh dosen pembimbing dan tiga *peer reviewer*. Kualitas produk dinilai oleh satu ahli materi, satu ahli media, dan empat *reviewer* (guru kimia SMA/MA), serta uji coba terbatas pada 30 peserta didik SMA/MA. Penelitian ini menggunakan metode wawancara, angket, dan instrumen soal. Wawancara digunakan untuk melakukan studi pendahuluan mengenai penerapan soal HOTS di sekolah.

Produk akhir pengembangan berupa butir soal pilihan ganda berbasis HOTS pada materi stoikiometri sebanyak 20 butir beserta kunci jawaban dan pembahasannya. Hasil penilaian kualitas produk oleh ahli materi mendapat persentase 96,67% dengan kategori Sangat Baik (SB), penilaian oleh ahli media mendapatkan persentase 84,44% dengan kategori Sangat Baik (SB), dan penilaian oleh *reviewer* (guru kimia SMA/MA) mendapat persentase 88% dengan kategori Sangat Baik (SB). Hasil uji validitas butir soal menggunakan IBM SPSS *Statistic* 23 terdapat 9 butir soal dinyatakan valid dan 11 butir soal tidak valid. Hasil uji reliabilitas instrumen penilaian berbasis HOTS berdasarkan nilai *Cronbach's Alpha* yang dihasilkan dari *output* SPSS sebesar 0,705 termasuk dalam kategori reliabel.

**Kata Kunci:** Instrumen penilaian, *Higher Order Thinking Skills*, Stoikiometri

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

*Higher Order Thinking Skill* (HOTS) berperan penting dalam mencapai tujuan pendidikan Indonesia yang menghendaki terlahirnya peserta didik memiliki kecerdasan dan keterampilan sebagai prasyarat kehidupan abad 21 (Nisa & Wasis, 2018). *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) merupakan kemampuan berpikir yang lebih dari sekedar mengingat fakta tetapi menekankan pada penerapan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki dalam hal baru (Ayumniyya, L & Setyarsih, W, 2021). Kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah bagian dari ranah kognitif yang harus dikuasai oleh peserta didik selama proses pembelajaran (Yani, 2019, h. 5). Klasifikasi ranah kognitif oleh Bloom yang direvisi oleh Anderson dan Krathwohl, HOTS terdiri dari kemampuan menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan mencipta (*create*) (Nurhayati & Angraeni, 2017). HOTS sangat diperlukan oleh peserta didik terutama kemampuan berpikir kritis, kreativitas dan memecahkan masalah (*problem solving*) dalam menghadapi situasi nyata (Driana & Ernawati, 2019). Namun faktanya, berdasarkan hasil studi Internasional *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2018, kemampuan peserta didik dalam hal kinerja sains berada pada peringkat ke-72 dari 77 negara. Hasil tersebut masih jauh dibawah rata-rata skor Internasional yaitu sebesar 489 sedangkan skor yang diperoleh peserta didik di Indonesia sebesar 396 (OECD, 2019). Rendahnya peringkat Indonesia dari hasil studi PISA disebabkan oleh beberapa faktor, salah satu faktor penyebabnya adalah peserta didik yang tidak terbiasa mengerjakan soal model PISA, dimana soal PISA memiliki karakteristik yang kontekstual, kreativitas, dan membutuhkan penalaran dalam penyelesaian soalnya (Umami, Rusdi, & Kamid, 2021).

Hal tersebut turut mendorong upaya pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia, salah satunya dengan dilakukannya perbaikan pada kurikulum 2013 (Mukminan, 2016,h. 7). Kurikulum 2013 telah mengalami penyempurnaan diantaranya pada standar isi dan standar penilaian. Standar isi

dirancang agar peserta didik mampu berpikir kritis dan analitis serta memperdalam pada materi yang lebih relevan sedangkan pada standar penilaian lebih menekankan pada kemampuan berpikir tinggi dengan mengadaptasi model-model penilaian standar internasional (Widana, 2017, h. 1). Implementasi dari perubahan Kurikulum 2013 yaitu dengan cara mengintegrasikan HOTS dalam proses pembelajaran secara rutin di kelas (Musrikah, 2018). Akan tetapi, dalam proses pembelajaran saat ini belum sepenuhnya menerapkan HOTS. Hal ini disebabkan karena masih banyak guru yang belum terbiasa dengan pembelajaran berbasis HOTS (Hanifah, 2019).

Pembelajaran berbasis HOTS sangat penting untuk dikenalkan dan diajarkan pada peserta didik, dalam hal ini guru memegang peranan penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik mulai dari tahap pembelajaran sampai tahap penilaian (Akmala, dkk., 2019). Namun, dari hasil kajian penelitian oleh Khaldun, Hanum, dan Utami (2019) dimana sebagian guru merasa belum memahami dan masih kesulitan untuk mengembangkan soal-soal HOTS. Hasil penelitian Wijaya & Suyono (2019) menyatakan pada proses pembelajaran di sekolah, peserta didik masih jarang diberikan pembelajaran yang berorientasi HOTS dan instrumen soal yang diberikan rata-rata berupa soal rutin dengan kategori C1-C3. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia SMA diperoleh informasi bahwa, sebagian besar guru telah menerima pelatihan tentang proses pembelajaran dan penilaian yang berorientasi HOTS. Guru-guru yang mengikuti pelatihan tersebut juga mendapatkan materi mengenai cara menyusun butir soal HOTS. Namun, pada penerapannya guru masih menggunakan soal level rendah dengan komposisi lebih banyak daripada soal level tinggi. Selain itu, ketersediaan soal HOTS di sekolah masih sedikit dan soal yang tersedia kebanyakan adalah soal yang didaur ulang sehingga kurang kontekstual. Hal tersebut menyebabkan peserta didik kurang terlatih dan mengalami kesulitan dalam memahami dan mengerjakan soal HOTS.<sup>1</sup>

Soal HOTS merupakan instrumen yang mengukur dimensi metakognitif yaitu menggambarkan kemampuan menghubungkan beberapa konsep yang berbeda dan kemampuan menelaah informasi untuk memecahkan masalah (Widana, 2017, p. 3).

---

<sup>1</sup> Hasil wawancara dengan Ibu Farida, S.Pd. guru SMA Negeri 1 Kasihan pada tanggal 9 Mei 2022.

Menurut Kemendikbud (2017, p.9-13) soal HOTS memiliki beberapa karakteristik diantaranya: mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, berbasis permasalahan kontekstual, tidak rutin, dan menggunakan bentuk soal beragam. Hasil kajian penelitian Hartini dan Martin (2020) menyatakan bahwa penggunaan soal berbasis HOTS dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik, lebih memperdalam materi pelajaran dan mampu meningkatkan motivasi belajar. Oleh karena itu, soal-soal HOTS sangat disarankan untuk digunakan pada penilaian kelas. Namun, selama ini instrumen tes yang digunakan guru hampir serupa dari waktu ke waktu sehingga jarang ada pengujian terhadap kualitas instrumen yang disusun guru (Salirawati, et al., 2017).

Kualitas instrumen penilaian sangat penting karena dengan adanya instrumen penilaian yang baik, guru dapat mengukur kemampuan peserta didik dengan tepat (Dewi, N, P., Rahmi, Y. L., Alberida, H., & Rahmawati, 2020). Menurut Arikunto (2016) terdapat lima kriteria instrumen penilaian yang baik yaitu: validitas, reliabilitas, objektivitas, praktis, dan ekonomis. Menurut Fanani (2018) dalam penyusunan soal-soal HOTS yang paling umum yaitu penggunaan stimulus, dimana stimulus yang disajikan hendaknya bersifat kontekstual dan menarik. Stimulus tersebut dapat berupa fenomena nyata yang terjadi dalam masyarakat baik yang terkait dengan lingkungan hidup, kesehatan, dan teknologi (Yani, 2019, p. 44).

Kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang bersifat kontekstual dan erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari (Aryani, S. A., Susilowati, E., & Utami, B, 2022). Kimia sebagai salah satu mata pelajaran membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam mempelajarinya karena berhubungan dengan representasi fenomena pada tingkat mikroskopik, makroskopik, dan simbolik yang saling terkait satu sama lain (Sukmawati, 2019). Salah satu materi kimia yang melibatkan representasi makroskopik, mikroskopik, dan simbolik adalah stoikiometri. Hasil penelitian oleh Nilawati, P. A., Subandi., & Yudhi, U. (2016) menyatakan bahwa peserta didik sering mengalami kesalahan pada tingkat makroskopik suatu zat (jenis partikel, konsep massa molar) dengan tingkat mikroskopik dari atom dan molekul (massa atom dan massa molekul), peserta didik juga mengalami kesulitan dalam memahami arti konsep mol dan kesulitan

menghubungkan konsep mol dengan massa. Hasil wawancara dengan guru kimia SMA mengindikasikan bahwa pada materi stoikiometri perlu dipelajari secara mendalam karena ruang lingkup materi stoikiometri sangat kompleks dan menjadi konsep dasar untuk materi selanjutnya, dimana salah satu caranya yaitu dengan melatih kemampuan peserta didik dalam mengerjakan soal berbasis HOTS.<sup>2</sup>

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan instrumen penilaian berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada materi stoikiometri untuk SMA/MA?
2. Bagaimana kualitas dari instrumen penilaian berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada materi stoikiometri untuk SMA/MA berdasarkan penilaian dari ahli media, ahli materi, dan guru kimia SMA/MA (*reviewer*)?
3. Bagaimana validitas dan reliabilitas dari instrumen penilaian berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada materi stoikiometri untuk SMA/MA?

## **C. Tujuan Pengembangan**

Tujuan penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan instrumen penilaian berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada materi stoikiometri untuk SMA/MA.
2. Mengetahui kualitas produk pengembangan instrumen penilaian berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada materi stoikiometri untuk SMA/MA berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli media, dan *reviewer*.
3. Mengetahui validitas dan reliabilitas dari instrumen penilaian berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada materi stoikiometri untuk SMA/MA.

## **D. Spesifikasi Produk**

Spesifikasi produk yang akan dikembangkan dalam penelitian pengembangan ini adalah:

---

<sup>2</sup> Hasil wawancara dengan Ibu Masiyati, S.Pd, guru SMA Negeri 2 Banguntapan



1. Produk yang dikembangkan berupa instrumen penilaian berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada materi stoikiometri untuk SMA/MA.
2. Instrumen penilaian ini disusun berdasarkan kurikulum 2013 dengan mengacu taksonomi kognitif oleh Bloom yang direvisi oleh Anderson dan Krathwhol.
3. Instrumen penilaian berbasis HOTS ini dibuat menggunakan *Microsoft Word* 2019 dan terdiri dari 20 butir soal pilihan ganda dengan lima alternatif jawaban.

#### **E. Manfaat Produk**

Adapun manfaat dari produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

##### **1. Bagi Penulis**

Penelitian dan pengembangan produk ini dapat bermanfaat dalam khasanah ilmu pengetahuan dan sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan penulis dalam pengembangan instrumen penilaian berbasis HOTS.

##### **2. Bagi Peserta Didik**

Produk instrumen penilaian berbasis HOTS ini diharapkan bermanfaat bagi peserta didik dalam mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi menjadi lebih baik, khususnya dalam latihan soal-soal berbasis HOTS.

##### **3. Bagi Guru**

Produk hasil pengembangan ini dapat digunakan sebagai salah satu referensi pendidik (guru) kimia sebagai instrumen penilaian berbasis HOTS pada materi Stoikiometri.

#### **F. Asumsi dan Batas Pengembangan**

Asumsi dan keterbatasan pengembangan pada penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

##### **1. Asumsi Pengembangan**

- 1) Instrumen penilaian berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) belum banyak dikembangkan khususnya pada ilmu kimia materi stoikiometri.

- 2) *Reviewer* merupakan guru kimia SMA/MA yang memiliki pemahaman baik mengenai konsep materi stoikiometri dan memahami kriteria soal HOTS yang baik.
- 3) Ahli materi memiliki pemahaman yang baik tentang kebenaran konsep kimia pada materi stoikiometri dan memahami kriteria soal HOTS yang baik.
- 4) Ahli media, guru kimia SMA/MA, dan dosen pembimbing memiliki pemahaman tentang standar kualitas instrumen penilaian yang baik.
- 5) *Peer reviewer* memiliki pemahaman yang baik tentang standar kualitas instrumen dan atau penelitian pengembangan.

## 2. Batas Pengembangan

- 1) Instrumen penilaian berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) hanya berisi materi stoikiometri.
- 2) Instrumen penilaian berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) hanya terdiri dari satu jenis soal yaitu pilihan ganda.
- 3) Metode pengembangan Instrumen penilaian berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang digunakan adalah model 4-D, namun dibatasi hanya sampai dengan tahap *Develop* saja.
- 4) Instrumen penilaian berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) hanya diuji coba secara terbatas (skala kecil).

## G. Definisi Istilah

1. Metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) merupakan penelitian yang bertujuan untuk mencari, merumuskan, memperbaiki, mengembangkan, menghasilkan, dan menguji keefektifan produk (Sugiyono, 2019, h. 396).
2. Instrumen penilaian adalah cara atau prosedur yang digunakan dalam pengukuran dan penilaian untuk mempermudah evaluasi pendidikan yang dapat berupa pertanyaan-pertanyaan atau tugas-tugas yang harus dijawab oleh peserta



didik sehingga diperoleh nilai hasil belajar yang dapat dibandingkan dengan nilai standar tertentu (Sudijono, 2003, h. 5-6).

3. *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) adalah proses berpikir yang tidak sekedar menghafal dan menyampaikan kembali informasi yang diketahui serta kemampuan untuk menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam upaya menentukan keputusan dan memecahkan masalah pada situasi baru (Rofiah., dkk., 2013).
4. Stoikiometri merupakan ilmu yang mengkaji hubungan – hubungan kuantitatif dari reaktan dan produk dalam reaksi kimia (Alfian, 2009, h. 1).



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Instrumen penilaian berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang dikembangkan berupa tes pilihan ganda sebanyak 20 butir dengan lima alternatif jawaban. Ranah kognitif yang diukur meliputi menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan menciptakan (C6).
2. Hasil penilaian kualitas instrumen penilaian berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi stoikiometri menurut hasil penilaian dari dosen ahli materi termasuk dalam kategori Sangat Baik (SB) dengan persentase keidealan 96,67%. Hasil penilaian dari dosen ahli media termasuk dalam kategori Sangat Baik (SB) dengan persentase keidealan 84,44%. Hasil penilaian dari *Reviewer* (guru kimia SMA/MA) termasuk dalam kategori Sangat Baik (SB) dengan persentase keidealan 88%.
3. Validitas butir soal instrumen penilaian berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) termasuk dalam kategori cukup, dimana terdapat sembilan butir soal yang dinyatakan valid dan reliabilitas butir soal termasuk dalam kategori reliabel dengan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,705.

#### B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Instrumen penilaian yang dikembangkan hanya mencakup materi stoikiometri.
2. Produk instrumen penilaian yang dikembangkan di uji hanya sampai pada tahap validitas dan reliabilitas butir soal.
3. Produk instrumen yang dikembangkan tidak dilakukan tahap penyebarluasan (*disseminate*).

4. Tidak semua butir soal yang dikembangkan valid, dari total 20 butir soal yang dikembangkan terdapat 11 butir soal yang tidak valid.

### **C. Saran Pemanfaatan dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

#### **1. Saran Pemanfaatan**

Instrumen penilaian berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi stoikiometri yang telah dikembangkan dapat dijadikan sebagai soal latihan untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dan sebagai referensi bagi guru jika ingin mengembangkan soal berbasis HOTS pada materi stoikiometri.

#### **2. Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

Instrumen penilaian berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi stoikiometri dapat dikembangkan lebih lanjut untuk melengkapi bagian indikator soal yang tidak valid. Untuk soal yang telah valid dan reliabel dapat diujicobakan pada sampel yang lebih luas dan dianalisis tingkat kesukaran dan daya beda butir soal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akmala, N. F., Suana, W., Sesuna, F. (2019). Analisis kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa sma pada materi hukum newton tentang gerak. *Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 11(2), 67-72.  
<https://doi.org/10.30599/jti.v11i2.472>
- Alfian, Z. (2009). *Kimia dasar*. Medan: USU Press.
- Arifin, Z. (2012). *Penelitian pengembangan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2000). *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar – dasar evaluasi Pendidikan (2<sup>nd</sup> edition)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aryani, S. A., Susilowati, E., & Utami, B. (2022). Analisis kemampuan literasi kimia dan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) siswa MIPA pada materi asam basa di SMA Batik Surakarta. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 11(1), 60-67.  
DOI: <https://doi.org/10.20961/jpkim.v11i1.49995>
- Ayumniyya, L & Setyarsih, W. (2021). Profil kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA dalam pemecahan masalah pada materi hukum newton. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 10(1), 50-58.  
DOI: <https://doi.org/10.26740/ipf.v10n1.p50-58>
- Baidlowi, M. H., Sunarmi., Sulisetijono. (2019). Pengembangan instrumen soal *essay* tipe *higher order thinking skills* (HOTS) materi struktur jaringan dan fungsi organ pada tumbuhan kelas XI SMAN 1 Tumpang. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(2), 57-65.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.17977/um052v10i2p57-65>
- Dewi, N. P., Rahmi, Y. L., Alberida, H., & Rahmawati, (2020). Validitas dan reliabilitas instrumen penilaian kemampuan berpikir tingkat tinggi tentang materi hereditas untuk peserta didik SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 4(2), 138-146.  
DOI: <https://doi.org/10.24036/jep/vol4-iss2/512>
- Driana, E., & Ernawati, E. (2019). Teachers' understanding and practices in assessing higher order thinking skills at primary schools. *Acitya: Journal of Teaching and Education*, 1(2), 110-118.

DOI: <https://doi.org/10.30650/ajte.v1i2.233>.

- Emzir. (2013). *Metodologi penelitian pendidikan: kuantitatif dan kualitatif*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Fajriyatin. (2013). Penggunaan demonstrasi animasi, dan diskusi serta pengaruhnya terhadap pemahaman konsep reaksi redoks siswa kelas X MA-Yusuf Abdussatar Lombok Barat tahun pelajaran 2012/2013. SKRIPSI. Program Study Pendidikan Kimia FPMIPA IKIP Mataram.
- Gunawan, A. W. (2003). *Genius learning strategy: petunjuk praktis untuk menerapkan accelerated learning*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Hanifah, N. (2019). Pengembangan instrumen penilaian higher order thinking skill (HOTS) di sekolah dasar. *Conference Series Journal*, 1(1), 1-8. Diambil dari <https://ejournal.upi.edu/index.php/crecs/article/view/14286/pdf>
- Hartini, T. I., & Martin, M. (2020). Pengembangan instrumen soal HOTS (*high order thinking skill*) pada mata kuliah fisika dasar 1. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 8(1), 18-21.  
<https://doi.org/10.24252/jpf.v8i1.11687>
- Jayanti, E. (2020). Instrumen tes higher order thinking skill pada materi kimia SMA. *Orbita: Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(2), 135-149.  
<https://doi.org/10.19109/ojpk.v4i2.4368>
- Kemendikbud, (2017). *Modul penyusunan soal higher order thinking skills (HOTS)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Khaldun, I., Hanum, L., Utami, S.D. (2019). Pengembangan soal kimia *higher order thinking skills* berbasis komputer dengan *wondershare quiz creator* materi hidrolisis garam dan larutan penyangga. *Jurnal Pendidikan sains Indonesia*, 7(2), 132-142.  
<https://doi.10.248515/jpsi.v7i2.14702>
- Maifajir, R., Khaldun, I., & Maulana, I. (2019). Developing higher order thinking skill (HOTS) questions on chemical bonding in senior high school. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics (IJISM)*, 7(2), 117-126. Diambil dari [http://ijism.org/administrator/components/com\\_jresearch/files/publications/IJISM\\_835\\_FINAL.pdf](http://ijism.org/administrator/components/com_jresearch/files/publications/IJISM_835_FINAL.pdf)

- Muchlis, I., & Andromeda, A. (2020). Pengembangan instrumen tes berbasis *higher order thinking skill* pada materi hidrolisis garam untuk siswa SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 4(2), 218-225. <https://doi.org/10.24036/jep/vol4-iss2/520>
- Mukminan. (2016). *Kurikulum masa depan*. Banten: Universitas Ageng Tirtayasa.
- Mulyatiningsih, E. (2012). *Metode penelitian terapan bidang pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Mundilarto. (2012). *Penilaian hasil belajar*. Yogyakarta: UNY Press.
- Musrikah. (2018). Higher order thinking skill (HOTS) untuk anak sekolah dasar dalam pembelajaran matematika. *Martabat*, 2(2), 341-360. <https://doi.org/10.21274/martabat.2018.2.2.339-360>
- Nilawati, P. A., Subandi., & Yudhi, U. (2016). Keefektifan pembelajaran interkoneksi multiple representasi dalam mengurangi kesalahan konsep siswa pada materi stoikiometri. *Jurnal Pendidikan*, 1(11), 2076-2082. <http://dx.doi.org/10.17977/jp.v1i11.7773>
- Nisa, S. K. dan Wasis. 2018. Analisis dan pengembangan soal high order thinking skills (HOTS) mata pelajaran fisika tingkat sekolah menengah atas (SMA). *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 7(2), 201-207. Diambil dari <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/5/article/view/24140/22067>
- Nurhayati, N., & Angraeni, L. (2017). Analisis kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa (*higher order thinking*) dalam menyelesaikan soal konsep optika melalui model problem based learning. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 3(2), 119 - 126. <https://doi.org/10.21009/1.03201>
- OECD. (2019). *Result from programme for international student assessment (PISA)*. Diambil dari [https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2019\\_CN\\_IDN.pdf](https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2019_CN_IDN.pdf).
- Petruci, R. H. (1992). *Kimia dasar prinsip dan terapan modern (1<sup>st</sup> ed)*. Jakarta: Erlangga.
- Riduwan. (2013). *Belajar mudah penelitian untuk guru-karyawan dan peneliti pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Riinawati. (2021). *Pengantar evaluasi pendidikan*. Yogyakarta: Thema Publishing.



- Risty, M., Khaldun, I., & Maulana, I. (2019). Developing higher order thinking skill (HOTS) questions on chemical bonding in senior high school. *International Journal of Innovation in Science and Mathematic (IJISM)*, 7(2), 117-125. Diambil dari [http://ijism.org/administrator/components/com\\_jresearch/files/publications/IJISM\\_835\\_FINAL.pdf](http://ijism.org/administrator/components/com_jresearch/files/publications/IJISM_835_FINAL.pdf)
- Subali, Bambang. (2012). *Prinsip ssesmen dan evaluasi pembelajaran*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sudiono, A. (2012). *Pengantar evaluasi pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo.
- Sudjana, Nana. (2017). *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan (pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukiman. 2011. *Pengantar Sistem Evaluasi*. Yogyakarta: Insan Madani.
- Sukmadinata, N. S. (2012). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sukmawati, W. (2019). Analisis level makroskopis, mikroskopis dan simbolik mahasiswa dalam memahami elektrokimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), 195-204.  
DOI: <https://doi.org/10.21831/jipi.v5i2.27517>
- Sunarya, Y. (2010). *Kimia dasar 1: berdasarkan prinsip-prinsip kimia terkini*. Bandung: Yrama Widya.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional development for training teacher of exceptional children*. Bloomington Indiana: Indiana University.
- Umami, R., Rusdi, M., & Kamid, (2021). Pengembangan instrumen tes untuk mengukur *Higher order Thinking Skills* (HOTS) berorientasi *Programme for International Students Assessment* (PISA) pada peserta didik. *Jurnal Penelitian dan Pengajaran Matematika*, 7(1), 57-68.



DOI: 10.37058/jp3m.v7i1.2069

Widana, I. W. (2017). Modul Penyusunan Soal HOTS. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah.

Widiyoko, S. E. P. (2008). *Evaluasi program pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Wijaya, P. A., & Suyono, A. (2019). Profil kemampuan mahasiswa dalam mengembangkan instrumen tes mengacu standar HOTS pada mata kuliah evaluasi dan teknik pencapaian hasil belajar. *PEKA*, 7(2). Diambil dari <https://journal.uir.ac.id/index.php/Peka/article/view/4650>.

Yani, A. 2019. *Cara mudah menulis soal HOTS: suatu pendekatan jarak nalar yang dilengkapi dengan pembelajaran berorientasi keterampilan berpikir tingkat tinggi*. Bandung: PT Refika Aditama.

