

**PENGEMBANGAN SOAL *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* (HOTS) PADA
MATERI STOIKIOMETRI BERBASIS INTEGRASI-INTERKONEKSI
KEISLAMAMAN UNTUK SISWA SMA/MA KELAS X**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat sarjana S-1



Disusun oleh:

Didan Sopian

NIM. 19104060003

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

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

2023



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-2239/Un.02/DT/PP.00.9/08/2023

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pada Materi Stoikiometri Berbasis Integrasi-Interkoneksi Keislaman untuk Siswa SMA/MA Kelas X

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : DIDAN SOPIAN
Nomor Induk Mahasiswa : 19104060003
Telah diujikan pada : Selasa, 01 Agustus 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
Muhammad Zamhari, S.Pd.Si., M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 64d17789a38e5



Penguji I
Dr. Paed. Asih Widi Wisudawati, S.Pd.,
M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 64d19a25b36a8



Penguji II
Laili Nailul Muna, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 64d19c21a1127



Yogyakarta, 01 Agustus 2023
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Hj. Sri Sunami, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 64d1942092a84

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Didan Sopian
NIM : 19104060003
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengembangan Soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Pada Materi Stoikiometri Berbasis Integrasi-Interkoneksi Keislaman untuk Siswa SMA/MA Kelas X” merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 14 Agustus 2023

Penulis



Didan Sopian
NIM. 19104060003

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



SURAT PERSETUJUAN 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 : Didan Sopian
NIM : 19104060003
Judul Skripsi : Pengembangan Soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Pada Materi Stoikiometri Berbasis Integrasi-Interkoneksi Keislaman untuk Siswa SMA/MA Kelas X

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

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 14 Agustus 2023
Pembimbing,

Muhammad Zamhari, S.Pd.Si., M.Sc.

NIP. 1986070220110110104

HALAMAN MOTTO

"Bisa jadi kamu tidak menyenangi sesuatu, padahal itu baik bagimu. Dan bisa jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu tidak baik bagimu."

(Q.S al-Baqarah (2):216)

"Bisa jadi kamu tidak menyukai sesuatu, padahal Allah menjadikan kebaikan yang banyak padanya." (Q.S an-Nisa (4):9)

"Berikhtiar dan Bedo'a secara totalitas, tak lupa disertai hati yang ikhlas"

(Didan Sopian)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

أَلْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

Atas rahmat Allah SWT, penulis persembahkan sebuah karya sederhana ini kepada:

Bapak dan Mamah tercinta

Bapak Poniman Rozak dan Ibu Enur Nurjanah

Semua sahabat dan teman seperjuangan yang selalu memberikan dukungan tak terbatas
untuk 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

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan Soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada Materi Stoikiometri Berbasis Integrasi-Interkoneksi Keislaman untuk Siswa SMA/MA Kelas X” dengan baik. Shalawat dan salam selalu tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW sebagai suri tauladan yang baik untuk kita semua.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak baik secara moril maupun materil sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis ingin menghaturkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Phil Al-Makin, MA., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Khamidinal, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang senantiasa memberikan motivasi dan semangat dalam menempuh studi.
4. Ibu Jamil Suprihatiningrum, S.Pd.Si., M.Pd.Si., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah berkenan membimbing selama proses perkuliahan.
5. Bapak Muhammad Zamhari, S.Pd.Si., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah berkenan membimbing, memberi masukan, arahan, dan motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Agus Kamaludin, M.Pd., selaku dosen ahli materi, Bapak Setia Rahmawan, M.Pd., selaku dosen ahli media, dan Bapak Priyagung Dhemi Widiakongko, M.Sc., selaku dosen ahli integrasi Islam yang telah memvalidasi instrumen dan memberikan saran pada penyusunan instrumen penelitian untuk produk yang dikembangkan.
7. Ibu Kokom Komariah, S.Pd., Ibu Nuning Setianingsih, S.Si.,M.Pd., Bapak Supri Madyo Purwanto, S.Pd., Ibu Alya Nur Aeni, S.Pd., Ibu Risma Alfina Indriana, S.Pd., dan Ibu

- Dwi Wida Novatania, S.Pd selaku *Reviewer* (Guru Kimia SMA/MA) yang telah memberikan penilaian dan masukan terhadap produk yang dikembangkan.
8. Pegawai Tata Usaha (TU) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan yang telah membantu penulis dalam mengurus segala bentuk administrasi.
 9. Peserta didik kelas XC, XD, dan XE MAN 2 Yogyakarta yang telah berkenan membantu penelitian ini dengan mengerjakan produk berupa soal yang telah dikembangkan.
 10. Bapak Poniman Rozak dan Ibu Enur Nurjanah, serta keluarga besar tercinta yang telah memberikan dukungan, doa, motivasi, dan segalanya kepada penulis hingga saat ini.
 11. Teman-teman seperjuangan “Kalium” yang sudah menemani penulis selama studi dan yang selalu memberikan dukungan, kebersamaan, motivasi, dan doa.
 12. Teman-teman satu bimbingan (Agung, Arda, Mitha, Khori, Vikra, Agna, Sendika) yang sudah menemani dan memberikan dukungan, masukan, dan motivasi kepada penulis selama penyusunan skripsi.
 13. Keluarga besar Pondok Pesantren Tahfidz al-Hidayah yang telah memberikan banyak dukungan secara moril maupun materil, khususnya Pak Dayat, Kyai Teguh Ghozali, beserta keluarga.
 14. Teman-teman KKN Nusantara Kolaborasi UIN Sunan Kalijaga dan IAIN Palangkaraya Tematik Difabel Angkatan 108 yang telah memberikan banyak dukungan dan semangat meskipun LDR silaturahmi tetap jalan.
 15. Teman-teman “Tahpizz Maniezz” yang telah memberikan banyak dukungan, semangat untuk istiqomah dekat bersama al-Qur’an meskipun padatnya kegiatan.
 16. Semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga Allah memberikan ganjaran atas segala doa, dukungan, semangat, bantuan, dan motivasi yang telah diberikan kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir/skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran dari pembaca demi terwujudnya hasil yang lebih baik untuk penelitian selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. *Aamiin yaa Rabbal'alamiin.*

Yogyakarta, 14 Agustus 2023

Penulis,



Didan Sopian

NIM. 19104060003



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN SKRIPSI	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Spesifikasi Produk	6
E. Manfaat Pengembangan	6
F. Asumsi dan Batasan Pengembangan	7
G. Definisi Istilah	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Kajian Teori	10
B. Kajian Penelitian yang Relevan	19
C. Kerangka Berpikir	21
BAB III METODE PENELITIAN	23
A. Jenis Penelitian	23
B. Prosedur Pengembangan	23
C. Penilaian Produk	26
D. Instrumen Pengumpulan Data	28

E. Teknik Analisis Data	31
F. Teknik Analisis Instrumen	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	38
B. Hasil Uji Coba Produk	48
C. Revisi Produk	67
D. Kajian Produk Akhir	70
BAB V PENUTUP	74
A. Kesimpulan	74
B. Keterbatasan Penelitian	74
C. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN	82



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Kisi-Kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Materi	28
Tabel 3.2	Kisi-Kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Media	29
Tabel 3.3	Kisi-Kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Integrasi Islam	29
Tabel 3.4	Kisi-Kisi Instrumen Penilaian untuk <i>Reviewer</i> (Guru Kimia SMA/MA)	30
Tabel 3.5	Konversi Kategori Skala <i>Likert</i> ke dalam Bentuk Skor	31
Tabel 3.6	Konversi Skor Ideal menjadi Nilai Skala 4.....	32
Tabel 3.7	Aturan Pemberian Skor Respon Peserta Didik	33
Tabel 3.8	Interpretasi Nilai Validitas	35
Tabel 3.9	Interpretasi Nilai Reliabilitas	35
Tabel 3.10	Interpretasi Nilai Daya Pembeda	36
Tabel 3.11	Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran.....	36
Tabel 4.1	Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar dalam Kurikulum 2013	39
Tabel 4.2	Kritik dan Saran pada Tahap <i>One-To-One</i>	42
Tabel 4.3	Revisi <i>Prototype I</i>	43
Tabel 4.4	Kritik dan Saran pada Tahap <i>Small Group</i>	45
Tabel 4.5	Revisi <i>Prototype II</i>	46
Tabel 4.6	Hasil Penilaian Kualitas oleh Dosen Ahli Materi	49
Tabel 4.7	Penilaian Ahli Materi Pada Aspek Kelayakan Isi.....	49
Tabel 4.8	Penilaian Ahli Materi Pada Aspek Karakteristik HOTS.....	50
Tabel 4.9	Penilaian Ahli Materi Pada Aspek Peran Soal HOTS	52
Tabel 4.10	Hasil Penilaian Kualitas oleh Dosen Ahli Media.....	53
Tabel 4.11	Penilaian Ahli Media Pada Aspek Kefrafikan	54
Tabel 4.12	Penilaian Ahli Media Pada Aspek Konstruksi	55
Tabel 4.13	Penilaian Ahli Materi Pada Aspek Bahasa	56
Tabel 4.14	Hasil Penilaian Kualitas oleh Dosen Ahli Integrasi Islam	57
Tabel 4.15	Penilaian Ahli Integrasi Islam Pada Aspek Integrasi-Interkoneksi	58
Tabel 4.16	Hasil Penilaian Kualitas oleh <i>Reviewer</i> (Guru Kimia SMA/MA)	59

Tabel 4. 17	Hasil Analisis Validitas Butir Soal HOTS.....	60
Tabel 4. 18	Distribusi Validitas Butir Soal HOTS Pilihan Ganda.....	61
Tabel 4. 19	Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal HOTS	63
Tabel 4. 20	Distribusi Tingkat Kesukaran Soal HOTS Pilihan Ganda	64
Tabel 4. 21	Analisis Daya Pembeda Soal HOTS.....	65
Tabel 4. 22	Distribusi Daya Pembeda Soal HOTS Pilihan Ganda	66



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses Penilaian	11
Gambar 3.1	Alur Model <i>Formative Research</i>	23
Gambar 4. 1	Distribusi Validitas Butir Soal HOTS.....	62
Gambar 4. 2	Analisis Reliabilitas Butir Soal HOTS	63
Gambar 4. 3	Distribusi Tingkat Kesukaran Butir Soal HOTS	65
Gambar 4. 4	Distribusi Daya Pembeda Butir Soal HOTS	67
Gambar 4. 5	Contoh Soal HOTS Berbasis Integrasi-Interkoneksi Keislaman Pada Materi Stoikiometri	71



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Subjek Penelitian	83
Lampiran 2	Instrumen Penilaian	88
Lampiran 3	Produk Pengembangan.....	134
Lampiran 4	Perhitungan Kualitas Produk	165
Lampiran 5	Surat Pernyataan	193
Lampiran 6	Data Hasil Uji Coba Lapangan (<i>Field Test</i>).....	204
Lampiran 7.	Daftar Riwayat Hidup.....	220



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

INTISARI

PENGEMBANGAN SOAL *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* (HOTS) PADA MATERI STOIKIOMETRI BERBASIS INTEGRASI-INTERKONEKSI KEISLAMAMAN UNTUK SISWA SMA/MA KELAS X

Oleh:

Didan Sopian

19104060003

Pembimbing : Muhammad Zamhari, S.Pd.Si., M.Sc.,

Pembelajaran berbasis kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) menjadi alternatif dalam menghadapi tuntutan abad 21. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan tes *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi stoikiometri berbasis integrasi Islam yang memenuhi aspek validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) dengan model Tessmer. Kualitas produk divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli Integrasi Islam dengan skor masing-masing 98,96%, 99,03%, dan 73,13%. Kemudian, produk juga dinilai oleh enam reviewer (guru kimia) dengan skor 93,26% dengan kategori sangat baik. Produk diujicobakan pada 75 siswa kelas 10 dengan 16 butir soal valid dan 4 butir soal tidak valid dengan reliabilitas sangat tinggi yaitu 0,843. Pada tingkat kesukaran, produk berisi 6 soal mudah, 10 soal sedang, dan 4 soal sukar, dengan lebih dari 75% soal mampu membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan rendah. Oleh karena itu, instrumen yang dikembangkan cocok untuk mengukur HOTS dan integrasi Islam pada materi stoikiometri.

Kata Kunci: HOTS; instrumen tes; stoikiometri; Integrasi sains-Islam

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembelajaran berbasis kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) menjadi alternatif dalam menghadapi tuntutan abad ke 21 (Dwijayanti, 2021). Menurut Nuraeni, dkk., (2019) pembelajaran abad 21 menuntut peserta didik untuk memiliki keterampilan 4C, yakni *Creativity and Innovation, Critical Thinking and Problem Solving, Communication and Collaboration*. Keterampilan tersebut bersinergi dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) untuk meningkatkan kualitas pengetahuan, konseptualisasi, pengenalan, pemahaman, penentuan dan penalaran peserta didik (Rahmawati, dkk., 2021).

Keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) merupakan kemampuan berpikir peserta didik dalam level kognitif tinggi untuk memecahkan masalah yang dikembangkan dari berbagai konsep, metode dan taksonomi pembelajaran (Dinni, 2018). Berdasarkan Taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Krathwoll dan Anderson dalam Wena (2020) menyatakan kemampuan peserta didik tidak hanya pada level LOTS (*Lower Order Thinking Skills*) yang meliputi keterampilan mengetahui (C1), memahami (C2) dan menerapkan (C3). Akan tetapi, harus ada peningkatan hingga level HOTS (*Higher Order Thinking Skills*), yaitu keterampilan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6). Namun, realita di lapangan menunjukkan bahwa peserta didik di Indonesia masih tergolong pada level LOTS (Itsnowati, dkk., 2019). Hal ini dibuktikan dengan hasil studi evaluasi kemampuan HOTS peserta didik oleh PISA (*Programme for International Student Assessment*) pada tahun 2018, Indonesia berada pada peringkat 72 dari 77 negara partisipan (OECD, 2019).

Implementasi Kurikulum 2013 sebagai wujud apresiasi pemerintah dalam merespon perkembangan pendidikan di tingkat internasional berdasarkan hasil PISA dari waktu ke waktu (Fanani, 2018). Senada dengan hal tersebut, Eko Setyowati, dkk., (2015) menyatakan bahwa pengembangan Kurikulum 2013 dapat meningkatkan mutu pendidikan nasional. Kurikulum 2013 merupakan kurikulum yang diupayakan untuk memberikan berbagai pelayanan terbaik kepada peserta didik agar mampu berpikir

kreatif, mandiri, dan inovatif (Kharismayuni, dkk., 2021). Pelayanan tersebut terbagi menjadi dua bagian yaitu standar isi dan standar penilaian. Markhamah (2021) menyatakan pelayanan standar isi dilakukan untuk mengklasifikasi materi yang relevan bagi peserta didik sesuai dengan kebutuhan berpikir kritis, sedangkan pelayanan standar penilaian dilakukan dengan menganalisis dan mengadaptasi model-model penilaian standar internasional. Senada dengan hal tersebut, pernyataan Nizam yang dikutip oleh Widana (2017) menyampaikan bahwa standar penilaian Indonesia diarahkan pada model penilaian keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS).

Model penilaian hasil belajar berorientasi HOTS telah diaplikasikan pada Ujian Nasional (UN) (Permendikbud, 2018). Khususnya pada soal UN kimia pada jenjang SMA/MA memuat beberapa soal untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi. Berdasarkan hasil penelitian (Amalia, dkk., 2019) mengungkapkan bahwa terdapat 9 soal ujian nasional kimia SMA berbasis HOTS tahun pelajaran 2017/2018 dengan presentase 22,5%. Sejalan dengan hal tersebut, pada tahun pelajaran 2018/2019 rerata nilai UN kimia mencapai angka 50,99 (Puspendik, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa kategori soal UN kimia masih tergolong rendah. Dengan demikian, pengembangan soal UN kimia masih perlu ditingkatkan dengan serius untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Guru memiliki peran signifikan dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik melalui instrumen penilaian (Nurmawati, dkk., 2020). Driana & Ernawati (2019) menegaskan bahwa keberhasilan pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi ditentukan oleh instrumen penilaian yang dikembangkan oleh guru. Instrumen penilaian merupakan alat ukur terhadap evaluasi hasil belajar peserta didik (Desilva, dkk., 2020). Senada dengan Arifin (2009) mengemukakan bahwa instrumen penilaian berfungsi untuk mengetahui tingkat efektivitas belajar peserta didik dalam level kognitif, afektif dan psikomotorik. Guru dapat melatih kognitif peserta didik dalam evaluasi pembelajaran dengan butir-butir soal tes berorientasi HOTS (Kristanto & Setiawan, 2020). Berdasarkan hasil penelitian Dahlan, dkk., (2020) menunjukkan bahwa hanya 12% soal buatan guru yang tergolong HOTS sedangkan 88% soal lainnya termasuk dalam LOTS. Sejalan dengan hasil penelitian tersebut, ditemukan bahwa guru

mengalami kesulitan dalam merumuskan instrumen penilaian untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Oleh karena itu, guru membutuhkan pelatihan intensif dalam menyusun instrumen penilaian sebagai salah satu kompetensi yang harus dimiliki guru profesional.

Prosedur penyusunan instrumen penilaian yang benar yaitu menentukan teknik penilaian yang akan digunakan berupa tes atau non-tes (Amiriono & Daryono, 2016). Adapun instrumen penilaian bentuk tes dapat menggunakan butir-butir soal yang berorientasi HOTS. Instrumen penilaian berorientasi HOTS merupakan instrumen penilaian yang digunakan dalam Kurikulum 2013 untuk mengukur tingkat kognitif peserta didik (Viani & Kamaludin, 2020). Butir-butir soal HOTS memiliki ciri dan karakteristik yang berbeda dengan soal-soal pada umumnya. Soal HOTS mempunyai karakteristik berupa penyajian stimulus berbasis permasalahan kontekstual yang menarik dan mengusung kebaruan (Mujib, 2019). Widana (2017) menegaskan bahwa soal-soal HOTS menunjukkan situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari yang diharapkan siswa dapat menerapkan konsep-konsep pembelajaran di kelas untuk menyelesaikan masalah. Salah satu materi pelajaran yang menggunakan instrumen tes soal berorientasi HOTS adalah kimia.

Kimia adalah ilmu yang mempelajari mengenai komposisi, struktur, sifat, perubahan, dan interaksi materi dengan kehidupan sehari-hari (Noorarnie, dkk., 2019). Mata pelajaran kimia merupakan mata pelajaran wajib bagi siswa SMA kelas X untuk jurusan IPA. Karakteristik ilmu kimia terdiri dari konsep-konsep yang sebagian besar bersifat abstrak, bentuk dari penyederhanaan dari keadaan sebenarnya dan berurutan serta berjenjang. Karakteristik inilah yang menjadi materi kimia kurang diminati dan sulit dipelajari oleh peserta didik (Erlina, 2012). Berdasarkan hasil penelitian (Hemayanti, dkk., 2020) mengungkapkan bahwa siswa kurang antusias dalam mengerjakan soal-soal kimia karena materi yang terlalu sulit dipahami. Ernawati, dkk., (2015) mengungkapkan bahwa salah satu indikator materi kimia yang dianggap sulit adalah materi stoikiometri yang ditunjukkan dengan hasil belajar siswa dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 75. Senada dengan hal tersebut, Ghufroni, dkk., (2013) menegaskan salah satu materi dasar yang tergolong sulit dipahami dalam kimia yaitu stoikiometri.

Stoikiometri merupakan salah satu materi kimia yang menuntut adanya pemahaman konsep dan terampil dalam perhitungan (Sa'adah, dkk., 2019). Konsep-konsep dasar sederhana terkait stoikiometri dijabarkan dalam bentuk kuantitatif rumus dan reaksi kimia yang menunjukkan hasil reaksi terbentuk dari beberapa zat aslinya (pereaksi) Winarni, dkk., (2013). Hal ini menunjukkan bahwa materi stoikiometri sangat penting untuk semua aspek kimia (Okanlawon, 2010). Senada dengan Ernawati, dkk., (2015) menegaskan bahwa stoikiometri menjadi inti yang mendasari materi-materi kimia lainnya. Karakteristik materi stoikiometri berisi konsep-konsep, hukum-hukum, dan rumus-rumus perhitungan dasar kimia, sehingga perlu banyak latihan agar tidak mudah hilang dalam ingatan (Devi, dkk., 2014).

Berdasarkan karakteristik tersebut, stoikiometri mengandung nilai-nilai yang dapat diaplikasikan secara kontekstual dan aktual pada kehidupan sehari-hari, sehingga materi dapat menginternal dan menambah keislaman dalam diri peserta didik (Fatonah, 2016). Materi stoikiometri dapat diintegrasikan dengan memasukkan nilai-nilai keislaman melalui pengutipan ayat-ayat al-Qur'an dan disertai penjelasan maknanya (Saputro, 2011). Namun, konsep integrasi Islam dan sains pada mata pelajaran kimia, khususnya materi stoikiometri belum sepenuhnya diterapkan dalam instrumen tes di sekolah. Hal ini dikarenakan rendahnya kompetensi guru dalam mengembangkan instrumen soal HOTS dan belum tersedianya panduan penyusunan soal untuk mengukur HOTS peserta didik khususnya dalam konsep integrasi-interkoneksi keislaman (Suhady, dkk., 2020).

Berdasarkan uraian di atas, dilakukanlah penelitian Riset dan Pengembangan (R&D) untuk menghasilkan soal-soal HOTS pada materi stoikiometri berbasis Integrasi-Interkoneksi Keislaman. Instrumen soal HOTS ini tidak hanya untuk menguji kemampuan konsep kimia, tetapi juga memperkaya wawasan literasi sains dan literasi kajian keislaman yang memperkokoh penguasaan nilai dan pembiasaan perilaku-perilaku baik peserta didik dalam kehidupan sehari-hari melalui pembelajaran kimia (Sulastri dkk., (2018), Zamhari dkk., (2022). Pengembangan soal HOTS ini diharapkan dapat menjadi acuan dan memberikan kontribusi bagi guru sebagai parameter HOTS dalam

melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi dan membentuk nilai-nilai religius peserta didik.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi stoikiometri berbasis integrasi-interkoneksi keislaman yang dikembangkan untuk siswa SMA/MA kelas X?
2. Bagaimana kualitas soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi stoikiometri berbasis integrasi-interkoneksi keislaman yang dikembangkan berdasarkan validasi ahli materi, ahli media, ahli integrasi Islam, dan penilaian *reviewer* (guru kimia) SMA/MA?
3. Bagaimana validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda berdasarkan respon siswa terhadap soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi stoikiometri berbasis integrasi-interkoneksi keislaman yang dikembangkan?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi stoikiometri berbasis integrasi-interkoneksi keislaman yang dikembangkan untuk kelas X SMA/MA.
2. Mengetahui kualitas soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi stoikiometri berbasis integrasi-interkoneksi keislaman yang dikembangkan berdasarkan validasi ahli materi, ahli media, ahli integrasi Islam, dan penilaian *reviewer* (guru kimia) SMA/MA.
3. Mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda berdasarkan respon siswa terhadap soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi stoikiometri berbasis integrasi-interkoneksi keislaman yang dikembangkan.

D. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Produk yang dikembangkan berupa instrumen penilaian soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi stoikiometri berbasis integrasi-interkoneksi keislaman SMA/MA kelas X.
2. Instrumen penilaian soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi stoikiometri berbasis integrasi-interkoneksi keislaman ini berisi soal pilihan ganda dengan jumlah 20 soal beserta pembahasannya.
3. Instrumen penilaian soal disajikan dalam bentuk media cetak dengan ukuran A4.
4. Instrumen penilaian soal yang dikembangkan bersumber dari berbagai studi pustaka, hasil penelitian, dan jurnal.
5. Instrumen penilaian soal yang dikembangkan, divalidasi, dan dianalisis dari segi kualitas oleh ahli materi, ahli media, ahli integrasi Islam, dan dinilai oleh *reviewer* (guru kimia) SMA/MA dengan menggunakan ceklist atau angket skala 4.
6. Instrumen penilaian soal yang dikembangkan, diujicobakan kepada peserta didik SMA/MA jurusan MIPA yang telah memperoleh materi stoikiometri untuk dianalisis validitas, realibilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukarannya.

E. Manfaat Pengembangan

Adapun manfaat dari produk yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. Menambah ketersediaan soal model *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi stoikiometri berbasis integrasi-interkoneksi keislaman.
2. Instrumen penilaian soal dapat digunakan guru untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.
3. Instrumen penilaian soal dapat digunakan guru sebagai referensi untuk mengembangkan soal-soal model *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi stoikiometri berbasis integrasi-interkoneksi keislaman.
4. Instrumen penilaian soal dapat menumbuhkan motivasi dan hasrat ingin tahu dan membentuk nilai-nilai religius peserta didik.

5. Memberi inovasi, inspirasi, dan mengasah kemampuan peneliti dalam mengembangkan soal-soal berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi stoikiometri berbasis integrasi-interkoneksi keislaman.

F. Asumsi dan Batasan Pengembangan

Asumsi dan Batasan pengembangan pada penelitian pengembangan adalah sebagai berikut:

1. Asumsi Pengembangan

- a. Instrumen penilaian *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi stoikiometri berbasis integrasi-interkoneksi keislaman yang disusun dapat digunakan untuk membentuk nilai-nilai religius dan melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.
- b. Instrumen penilaian *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi stoikiometri berbasis integrasi-interkoneksi keislaman belum banyak dikembangkan.
- c. Ahli materi memiliki pemahaman yang baik tentang kebenaran konsep kimia pada materi stoikiometri, memahami karakteristik, dan peran dari soal HOTS.
- d. Ahli media memiliki pemahaman yang baik tentang konstruksi, kegrafikkan, dan bahasa dalam pengembangan instrumen tes berorientasi HOTS.
- e. Ahli integrasi Islam memiliki pemahaman yang baik tentang karakteristik integrasi-interkoneksi keislaman dengan sains (kimia) yang diterapkan dalam instrumen tes berorientasi HOTS.
- f. Guru kimia SMA/MA memiliki pemahaman yang baik mengenai konsep materi stoikiometri, konstruksi, kegrafikkan, bahasa penyusunan integrasi-interkoneksi keislaman, karakteristik, dan peran soal HOTS.
- g. Peserta didik telah menerima materi stoikiometri.

2. Batasan Pengembangan

- a. Instrumen penilaian bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi stoikiometri berbasis integrasi-interkoneksi keislaman berbentuk soal tes pilihan ganda.
- b. Soal hanya berisi materi stoikiometri.

- c. Jumlah soal berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) sebanyak 20 butir.
- d. Kualitas instrumen penilaian soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi stoikiometri SMA/MA divalidasi dari satu dosen ahli materi, satu dosen ahli media, satu dosen ahli integrasi Islam, dan dinilai oleh enam guru kimia SMA/MA dengan menggunakan angket *Likert* skala 4.
- e. Soal diujicobakan ke peserta didik kelas X SMA/MA jurusan MIPA.
- f. Data dari hasil uji analisis validitas dan reliabilitas pada peserta didik menggunakan program IBM SPSS Statistic 20.
- g. Data dari hasil uji analisis daya pembeda dan tingkat kesukaran pada peserta didik menggunakan *software* Anates V4.
- h. Metode pengembangan yang digunakan adalah model Tessmer.

G. Definisi Istilah

1. Metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifannya (Purnama, 2013). Dalam bidang pendidikan, penelitian dan pengembangan atau yang dikenal dengan istilah *Research and Development* (R & D) adalah proses pengembangan dan validasi produk pendidikan (Sanjaya, 2013)
2. Instrumen adalah sesuatu yang dapat digunakan untuk mempermudah seseorang dalam melaksanakan tugas atau mencapai tujuan secara lebih efektif dan efisien. Instrumen juga merupakan alat ukur terhadap evaluasi hasil belajar peserta didik (Desilva, dkk., 2020)
3. Penilaian (*assessment*) adalah suatu prosedur sistematis dan mencakup kegiatan mengumpulkan, menganalisis, serta menginterpretasikan informasi yang dapat digunakan untuk membuat kesimpulan terhadap karakteristik seseorang atau objek (Kusaeri, 2012)
4. *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) adalah instrumen pengukuran 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*) (Widana, 2017).

5. Kimia merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam yang dipelajari tentang sifat materi, struktur materi, komposisi materi, perubahan materi secara umum yang diperoleh melalui hasil-hasil eksperimen dan penalaran (Fatonah, 2016).
6. Stoikiometri merupakan kajian tentang hubungan-hubungan kuantitatif dalam reaksi kimia. Materi ini mencakup persamaan reaksi sederhana, penerapan hukum kekekalan massa pada persamaan reaksi, hukum Gay Lussac, hukum Avogadro, dan perhitungan kimia (Winarni, dkk., 2013).
7. Integrasi-Interkoneksi adalah berpadunya karakter, corak, dan hakikat dalam suatu kesatuan dan keterkaitan satu pengetahuan dengan pengetahuan yang lain akibat adanya hubungan yang saling menghargai dan mempertimbangkan (Abdullah, 2007).

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian pengembangan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan tes *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi stoikiometri berbasis integrasi Islam yang memenuhi aspek validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.
2. Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development (R&D) dengan model Tessmer.
3. Kualitas produk divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli Integrasi Islam dengan skor masing-masing 98,96%, 99,03%, dan 73,13%. Kemudian, produk juga dinilai oleh enam reviewer (guru kimia) dengan skor 93,26% dengan kategori sangat baik.
4. Produk diujicobakan pada 75 siswa kelas 10 dengan 16 butir soal valid dan 4 butir soal tidak valid dengan reliabilitas sangat tinggi yaitu 0,843. Pada tingkat kesukaran, produk berisi 6 soal mudah, 10 soal sedang, dan 4 soal sukar, dengan lebih dari 75% soal mampu membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan rendah. Oleh karena itu, instrumen yang dikembangkan cocok untuk mengukur HOTS dan integrasi Islam pada materi stoikiometri.

B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan pada penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Instrumen tes HOTS yang dikembangkan hanya terbatas pada materi stoikiometri.
2. Instrumen tes HOTS hanya menggunakan jawaban siswa secara kuantitatif sebagai sumber datanya. Penelitian selanjutnya dapat memasukkan respon siswa secara kualitatif agar hasilnya lebih akurat dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi dan integrasi Islam.

C. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh saran pemanfaatan, diseminasi, dan pengembangan produk lebih lanjut yang akan dijabarkan sebagai berikut:

1. Saran Pemanfaatan

Instrumen tes HOTS berbasis integrasi-interkoneksi keislaman pada materi stoikiometri perlu diujicobakan kembali untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari instrumen tes tersebut.

2. Diseminasi

Instrumen tes HOTS berbasis integrasi-interkoneksi keislaman pada materi stoikiometri yang telah valid dan reliabel layak diujicobakan dalam skala yang lebih luas.

3. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Instrumen tes HOTS berbasis integrasi-interkoneksi keislaman pada materi stoikiometri dapat dikembangkan lebih lanjut pada komponen soal HOTS. Perlu adanya pengembangan terhadap instrumen soal yang memiliki karakteristik HOTS. Selain itu, perlu dilakukan penelitian sejenis dengan konsep yang berbeda atau materi pokok yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R., Herunata, Sigit, D., & Widarti, H. R. (2019). Perbandingan Aspek HOTS dalam Soal Ujian Nasional Kimia Menurut Kurikulum KTSP, K-13, dan K-13 Revisi 2016. *Prosiding Seminar Nasional Kimia Dan Pembelajarannya (SKNP)*, November, 388–395.
- Amirono, & Daryono. (2016). *Evaluasi & Penilaian Pembelajaran Kurikulum 2013*. Gava Media.
- Arifin, Z. (2009). *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik dan Prosedur*. PT. Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2018). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktek*. Rineka Cipta.
- Dahlan, D., Permana, L., & Oktariani, M. (2020). Teacher Competence and Difficultes in Constructing HOTS Instruments in Economics Subject. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 39(1), 111–119.
- Desilva, D., Sakti, I., & Medriati, R. (2020). Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Fisika Berorientasi HOTS (Higher Order Thinking Skills) Pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(1), 41–50.
- Devi, A., Mulyani, S., & Haryono, H. (2014). Perbedaan Implementasi Pembelajaran Kimia Model Problem Based Learning (PBL) Materi Stoikiometri Kelas X MIA SMA Negeri di Kota Surakarta Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(4), 126–135.
- Dinni, H. N. (2018). HOTS (High Order Thinking Skills) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika. *Prisma* 1, 1, 170–176.
- Driana, E., & Ernawati. (2019). Teachers' Understanding and Practices in Assesing Higher Order Thinking Skills at Primary Schools. *Acitya: Journal of Teaching & Education*, 1(2), 110–118.
- Dwijayanti, N. (2021). Pembelajaran Berbasis HOTS sebagai Bekal Generasi Abad 21 di Masa Pandemi. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 9(1), 333–336.

- Eko Setyowati, W. A., Setiowati, H., & Saputro, A. (2015). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) Dilengkapi LKS untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Kelas XI MIA SMA Negeri 1 Banyudono Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(4), 54–60.
- Erlina. (2012). Deskripsi Kemampuan Berpikir Formal Mahasiswa Pendidikan Kimia Universitas Tanjungpura. *Jurnal Visi Ilmu Pendidikan*, 6(3), 631–640.
- Ernawati, D., Ashadi, A., & Utami, B. (2015). Upaya Peningkatan Prestasi Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIA 7 dengan Menggunakan Metode Pembelajaran Problem Solving Pada Materi Stoikiometri di SMA Negeri 1 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, 4(4), 17–26.
- Fanani, Moh. Z. (2018). Strategi Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS) dalam Kurikulum 2013. *Edudeena*, 2(1), 57–76.
- Fatonah, S. (2016). Integrasi Nilai-Nilai Ajaran Islam dalam Pembelajaran (Studi Kasus Pembelajaran Kimia di SMA Islam Terpadu Abu Bakar Yogyakarta. Magelang: Sikluweh RT 01/RW 03 Pabelan I, Pabelan, Mungkid Magelang, Jawa Tengah, 55–69.
- Ghufroni, M., Haryono, H., & Hastuti, B. (2013). Upaya Peningkatan Prestasi Belajar dan Interaksi Sosial Siswa Melalui Penerapan Metode Pembelajaran Problem Posing Dilengkapi Media Power Point Pada Materi Pokok Stoikiometri Kelas X SMA Batik 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, 2(3), 114–121.
- Hayati, S., & Lailatussaadah. (2016). Validitas dan Reliabilitas Instrumen Pengetahuan Pembelajaran Aktif, Kreatif, dan Menyenangkan (PAKEM) menggunakan Model RASCH. *Jurnal Ilmiah DIDAKTIKA*, 16(2), 169–179.
- Hemayanti, K. L., Muderawan, I. W., & Selamat, I. N. (2020). Analisis Minat Belajar Siswa Kelas XI MIA Pada Mata Pelajaran Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 4(1), 20.

- Itsnawati, S., Budiyanto, M., & Purnomo, A. R. (2019). Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains Validitas Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Higher Order Thinking Skills Dengan Tema Pencemaran Lingkungan Untuk. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 7(3), 377–381.
- Kharismayuni, E., Feronika, T., & Yunita, L. (2021). Implication of Thinking Maps Assisted Inquiry Model for Higher Order Thinking Skills (HOTS) on Chemistry. *Journal of Physics: Conference Series*, 1836(1), 1–12.
- Kristanto, P. D., & Setiawan, P. G. F. (2020). Pengembangan Soal HOTS (Higher Order Thinking Skills) terkait dengan Konteks Pedesaan. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 3, 370–376.
- Markhamah, N. (2021). Pengembangan Soal Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills) Pada Kurikulum 2013. *Nusantara: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 1(2), 385–418.
- Mujib, M. F. R. (2019). Modul Penyusunan Soal Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking Skills) Kimia (L. Hadi, Ed.). Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Ningsih, N. R., & Kamaludin, A. (2023). Development of Higher Order Thinking Skills-Based Assessment Instrument on Acid-Base Materials in High School. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(1), 13–19.
- Noorarnie, A. M., Supardi, K. I., & Sumarni, W. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Stoikiometri Melalui Langkah Polya. *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Mengerjakan Soal Stoikiometri Melalui Langkah Polya*, 13(2), 2414–2424.
- Novatania, D. W., & Kamaludin, A. (2021). Development of High Order Thinking Skills (HOTS) Test Instruments on Thermochemistry Topics. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 6(2), 174–184.
- Nuraeni, S., Feronika, T., & Yunita, L. (2019). Implementasi Self-Efficacy dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Kimia di Abad 21. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 1(2), 49–56.

- Nurmawati, Driana, E., & Ernawati. (2020). Pemahaman Guru Kimia Sekolah Menengah Atas Tentang Penilaian Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Implementasinya. *Edusains*, 12(2), 233–242.
- Nursalam, Angriani, A. D., & Usman, H. (2017). Pengembangan Tes Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Madrasah Tsanawiyah di Makassar. *Lentera Pendidikan*, 20(36), 85–97.
- OECD. (2019). Programme for international student assessment (PISA) results from PISA 2018. In OECD.
- Okanlawon, A. E. (2010). Teaching Reaction Stoichiometry: Exploring and Acknowledging Nigerian Chemistry Teachers Pedagogical Content Knowledge. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 5, 107–129.
- Permendikbud. (2018). Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2018 Tentang Penilaian Hasil Belajar oleh Satuan Pendidikan dan Penilaian Hasil Belajar oleh Pemerintah. In Kemendikbud.
- Puspendik. (2019). Laporan Hasil Ujian Nasional SMA/MA Tahun Pelajaran 2018/2019. Kemendikbud.
- Rahmawati, N. D., Rodliyah, I., & Saraswati, S. (2021). Pembelajaran Berorientasi HOTS Sebagai Inovasi Pembelajaran Abad 21. *SAINSTEKNOPAK*, 5(1), 1–6.
- Sa'adah, S. I., Rasmiwetti, R., & Linda, R. (2019). Pengembangan Soal HOTS dengan Wondershare Quiz Creator Sebagai Media Display Pada Materi Stoikiometri Kelas X. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 4(2), 177–188.
- Saputro, A. N. C. (2011). Pengintegrasian Nilai-Nilai Relegius dalam Buku Pelajaran Kimia SMA/MA Sebagai Metode Alternatif Membentuk Karakter Insan Mulia Pada Siswa. *Proceeding Biology Education Conference*, 304–308.

- Setyawati, T. S. , Hastuti, P. W. , & Widowati, A. (2016). Pengembangan Komik IPA Berbasis Paikem untuk Menanamkan Sikap Peduli Lingkungan dan Mengembangkan Kreativitas Siswa. *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*, 5(9), 24–31.
- Sudjiono, A. (2015). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. PT. Raja.
- Suhady, W., Roza, Y., & Maimunah, M. (2020). Pengembangan Soal untuk Mengukur Higher Order Thinking Skill (HOTS) Siswa. *Jurnal Gantang*, 5(2), 143–150.
- Sukardjo, & Sari, L. P. (2009). *Penilaian Hasil Belajar Kimia*. UNY Press.
- Sukiman. (2012). *Pengembangan Media Pembelajaran*. Pustaka Insan Madani.
- Sulastri, S., Rusman, R., & Arifa, A. (2018). Pengembangan Soal-Soal Kimia Bermuatan Nilai-Nilai untuk Memperkokoh Karakter Siswa SMA. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 3(2), 171–181.
- Tessmer, M. (1993). *Planning and Conducting Formative Evaluations (1st ed.)*. (1st ed.). Routledge.
- Viani, H. O., & Kamaludin, A. (2020). Pengembangan Modul Kimia Bermuatan Higher Order Thinking Skills (HOTS) Pada Materi Makromolekul. *Journal of Tropical Chemistry Research and Education*, 2(2), 50–58.
- Wena, I. M. (2020). Pembelajaran Berorientasi HOTS (Higher Order Thinking Skill) di Era Revolusi Industri 4.0 untuk Mewujudkan Generasi Indonesia Emas 2045. *Mahasaraswati Seminar Nasional Pendidikan Matematika (MAHASENDIKA)*, 15–25.
- Widana, I. W. (2017a). Higher Order Thinking Skills Assessment (HOTS). *JISAE: Journal of Indonesian Student Assesment and Evaluation*, 3(1), 32–44.
- Widana, I. W. (2017b). *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS)*. Direktorat Pembinaan SMA Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

- Widhiyani, I. A. N. T., Sukajaya, I. N., & Suweken, G. (2019). Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skills untuk Pengkategorian Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 8(2), 68–77.
- Widiyawati, Y., Nurwahidah, I., & Sari, D. S. (2019). Pengembangan Instrumen Integrated Science Test Tipe Pilihan Ganda Beralasan untuk Mengukur HOTS Peserta Didik. *Jurnal Saintifika*, 21(2), 1–14.
- Widiyoko, S. E. P. . (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Pustaka Pelajar.
- Winarni, S., Ismayani, A., & Fitriani, F. (2013). Kesalahan Konsep Materi Stoikiometri yang dialami Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Didaktika*, 14(1), 43–59.
- Zamhari, M., Subekti, Z. A., Setiawati, E. M., & Kangkamano, T. (2022). Development of Puzzles for Chemical Laboratory Glassware Integrated with Islam as A Learning Medium. *Journal of Natural Science and Integration*, 5(1), 57.