

**PENGEMBANGAN MODUL PERSIAPAN
OLIMPIADE SAINS NASIONAL KIMIA PADA
MATERI STOIKIOMETRI UNTUK SMA/MA**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat sarjana S-1



Disusun oleh:

NILAM MAULANI

NIM.16670014

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2020



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1829/U.n.02/DST/PP.00.9/08/2020

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN MODUL PERSIAPAN OLIMPIADE SAINS NASIONAL KIMIA
PADA MATERI STOIKIOMETRI UNTUK SMA/MA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : NILAM MAULANI
Nomor Induk Mahasiswa : 16670014
Telah diujikan pada : Selasa, 28 Juli 2020
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Agus Kamaludin, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 92a32c2445c



Penguji I
Muhammad Zamhari, S.Pd.Si., M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 5f28681a1effa



Penguji II
Laili Nailul Muna, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 5f2a5db00713

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Yogyakarta, 28 Juli 2020
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Dr. Hj. Khurul Wardani, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 5f85823c65c8



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/ TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/ Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr.wb.

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

Nama : Nilam Maulani

NIM : 16670014

Judul Skripsi : Pengembangan Modul Persiapan Olimpiade Sains Nasional Kimia pada Materi Stoikiometri unruk SMA/MA

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

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/ tugas akhir Saudari tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.
Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 23 Juli 2020

Pembimbing

Agus Kamaludin, M.Pd.

NIP 19830109 201503 1 002



NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Skripsi Saudari Nilam Maulani

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr.wb.

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

Nama : Nilam Maulani
NIM : 16670014
Judul skripsi : Pengembangan Modul Persiapan Olimpiade Sains Nasional Kimia pada Materi Stoikiometri untuk SMA/MA

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Demikian yang dapat Kami sampaikan. Atas perhatiannya kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 10 Agustus 2020
Konsultan I

Muhammad Zamhari, S. Pd.Si., M.Sc.
NIP. 19860702 201101 1 014



NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Skripsi Saudari Nilam Maulani

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr.wb.

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

Nama : Nilam Maulani
NIM : 16670014
Judul skripsi : Pengembangan Modul Persiapan Olimpiade Sains Nasional Kimia pada Materi Stoikiometri untuk SMA/MA

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Kimia.

Demikian yang dapat Kami sampaikan. Atas perhatiannya kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 10 Agustus 2020
Konsultan II

Laili Nailul Muna, M.Sc.
NIP. 19910820 201903 2 018

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SRIPSI

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Nilam Maulani

NIM : 16670014

Prodi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengembangan Modul Persiapan Olimpiade Sains Nasional Kimia 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 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, 24 Juli 2020

Penulis,

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Nilam Maulani

NIM. 16670014

HALAMAN MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا , إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“Karena sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan,
sesungguhnya setelah kesulitan ada kemudahan.”

(Q,S. Al-Insyirah, 94: 5-6)

“Perbedaan orang sukses dan orang gagal akan terlihat pada
saat keduanya menghadapi kesulitan. Orang sukses akan
menghadapinya dengan 1000 cara, sedangkan orang gagal
akan menghadapinya dengan 1000 alasan.”



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Atas karunia Allah SWT skripsi ini penulis persembahkan
kepada:

Uning Hapidin dan Aah Habibah

Selaku bapak dan ibu tercinta

**Angga Maulana, Cici Candra Triwulan, Nada Salsabila,
dan Hana Cahaya Purnama**

Selaku kakak dan adikku tersayang

Para staf prodi Pendidikan Kimia

Semua sahabat dan teman seperjuangan

Yang selalu memberikan dukungan tak terbatas untuk penulis

dan

Almamater tercinta

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**Program Studi Pendidikan Kimia
Fakultas Sains dan Teknologi**

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Yang Maha Esa karena *Alhamdulillah* berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pengembangan Modul Persiapan Olimpiade Sains Nasional Kimia pada Materi Stoikiometri untuk SMA/MA”. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman *jahiliyah*/kebodohan ke zaman modern dengan berbagai kemajuan ilmu pengetahuan yang dapat kita rasakan saat ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak lepas dari adanya peran berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Phil. Al Makin, S.Ag., M.A., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Karmanto, M.Sc., selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang senantiasa memberikan semangat serta motivasi dalam menempuh studi.
4. Bapak Agus Kamaludin, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan motivasi, arahan,

bimbingan, dan masukan perbaikan selama proses penyusunan skripsi ini.

5. Ibu Jamil Suprihatiningrum, M.Pd.Si., selaku dosen ahli instrumen yang telah memberikan saran dan masukan perbaikan pada penyusunan instrumen penilaian produk dan respon yang dikembangkan penulis.
6. Bapak Khamidinal, M.Si., selaku dosen ahli materi dan ibu Retno Aliyatul Fikroh, M.Sc. selaku dosen ahli media yang telah memberikan penilaian dan saran terhadap produk yang dikembangkan penulis.
7. Ibu Erlis Susilawati Muchlis, S.Si., ibu Wily Fitriani, M.Pkim, ibu Dra. Ratih Pitasari, M.Pd., dan Ibu Eny Djiwati, S.Si. selaku *reviewer* yang telah berkenan meluangkan waktu untuk memberikan penilaian dan saran terhadap produk yang dikembangkan oleh penulis, beserta peserta olimpiade yang telah berkenan meluangkan waktu untuk memberikan respon terhadap produk yang dikembangkan penulis.
8. Dosen prodi Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah banyak membantu dan memberikan ilmunya kepada penulis selama menempuh perkuliahan sampai selesai serta para staf prodi Pendidikan Kimia yang telah membantu dalam proses administrasi.

9. Bapak dan ibu tercinta (Uning Hapidin dan Aah Habibah) beserta keluarga besar yang selalu memberikan doa, nasihat, dukungan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
10. Keluarga besar Pendidikan Kimia 2016, khususnya teman-teman sesama dosen pembimbing (Fela, Ismi, Oni, Fitri, Aini, Ayu, Elya, Hani, Indri, Ninik, Sifa, Yana, dan Aisyah) yang telah bekerja sama dan saling memberikan motivasi serta menjadi penyemangat dari awal perkuliahan hingga menyelesaikan tugas akhir.
11. Wa Ode Supiamarsafela, Fitri Suryani, dan Ninik Widiya Utami yang telah bersedia menjadi *peer reviewer* terhadap produk yang dikembangkan penulis.
12. Sahabat-sahabatku Fitri Suryani, Wa Ode Supiamarsafela, Nisa Anisah, Nurhalimah, Dita Indriyanti, dan Ayep yang selalu menjadi penyemangat dan tempatku untuk bertukar pikiran.
13. Keluarga besar SMA Negeri 1 Kasihan Bantul dan keluarga KKN Tematik Kelompok III desa Tanjungpura kecamatan Rajapolah kota Tasikmalaya yang telah banyak memberikan ilmu, bimbingan, arahan dan pengalaman selama kegiatan berlangsung.
14. Teman-teman PLP SMA Negeri 1 Kasihan Bantul dan teman-teman KKN Tematik Kelompok III desa Tanjungpura kota Tasikmalaya yang telah bekerja sama

dan memberikan pengalaman selama kegiatan berlangsung

15. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT memberikan balasan kepada semua pihak atas segala bantuannya. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan-kekurangan yang disebabkan oleh keterbatasan dan kemampuan penulis. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritik membangun untuk menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada kita sekalian.

Yogyakarta, 03 Juni 2020

Penulis,



Nilam Maulani

NIM. 16670014

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	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	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
INTISARI	xix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Pengembangan	7
D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan	7
E. Manfaat Pengembangan	8
F. Asumsi dan Batasan Pengembangan	9
G. Definisi Istilah	10

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori	12
1. Penelitian dan Pengembangan	12
2. Modul	15
3. Olimpiade Sains Nasional	25
4. Stoikiometri	30
B. Kajian Penelitian yang Relevan	36
C. Kerangka Berpikir	39
D. Pertanyaan Penelitian	41

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	42
B. Prosedur Pengembangan	42
C. Penilaian Produk	49

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal	61
B. Hasil Uji Coba Produk	69
C. Revisi Produk	101
D. Kajian Produk Akhir	104

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan Produk	107
B. Keterbatasan Penelitian	108
C. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut	108

DAFTAR PUSTAKA	110
-----------------------------	-----

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi	51
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Media	52
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Penilaian <i>Reviewer</i>	53
Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Respon Peserta Olimpiade	55
Tabel 3.5 Aturan Pemberian Skor	56
Tabel 3.6 Kriteria Kategori Penilaian Ideal	57
Tabel 3.7 Aturan Pemberian Skor Respon Peserta Olimpiade Pernyataan Positif	59
Tabel 3.8 Aturan Pemberian Skor Respon Peserta Olimpiade Pernyataan Negatif	59
Tabel 4.1 Data Penilaian Kualitas Modul Olimpiade oleh Ahli Materi	70
Tabel 4.2 Penilaian Ahli Materi pada Aspek Kelayakan Isi	71
Tabel 4.3 Penilaian Ahli Materi pada Aspek Kelayakan Bahasa	73
Tabel 4.4 Penilaian Ahli Materi pada Aspek Modul	74
Tabel 4.5 Data Penilaian Kualitas Modul Olimpiade oleh Ahli Media	76
Tabel 4.6 Penilaian Ahli Media pada Aspek Penyajian ..	77
Tabel 4.7 Penilaian Ahli Media pada Aspek Kegrafikaan	79
Tabel 4.8 Penilaian Ahli Media pada Aspek Modul	80

Tabel 4.9	Data Penilaian Kualitas Modul Olimpiade Kimia oleh Guru Kimia SMA/MA	82
Tabel 4.10	Penilaian <i>Reviewer</i> pada Aspek Kelayakan Isi	84
Tabel 4.11	Penilaian <i>Reviewer</i> pada Aspek Kelayakan Bahasa	86
Tabel 4.12	Penilaian <i>Reviewer</i> pada Aspek Modul Olimpiade	87
Tabel 4.13	Penilaian <i>Reviewer</i> pada Aspek Penyajian ...	89
Tabel 4.14	Penilaian <i>Reviewer</i> pada Aspek Kegrafikaan	90
Tabel 4.15	Penilaian <i>Reviewer</i> pada Aspek Modul	92
Tabel 4.16	Data Respon Peserta Olimpiade terhadap Modul Olimpiade Sains Nasional Kimia pada Materi Stoikiometri	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Prosedur Pengembangan Modul Olimpiade Sains Nasional Kimia pada Materi Stoikiometri	48
Gambar 4.1	Halaman Sampul Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) Kimia pada Materi Stoikiometri	96
Gambar 4.2	Salah Satu Uraian Materi dalam Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) Kimia Materi Stoikiometri	97
Gambar 4.3	Salah Satu Contoh Soal dalam Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) Kimia Materi Stoikiometri	98
Gambar 4.4	Rangkuman Materi dalam Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) Kimia Materi Stoikiometri	98

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Subjek Penelitian	117
Lampiran 2. Instrumen Penelitian	120
Lampiran 3. Perhitungan Kualitas Produk	164
Lampiran 4. Surat Pernyataan	194
Lampiran 5. Daftar Riwayat Hidup	215



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

INTISARI

PENGEMBANGAN MODUL PERSIAPAN OLIMPIADE SAINS NASIONAL KIMIA PADA MATERI STOIKIOMETRI UNTUK SMA/MA

Oleh:

Nilam Maulani

16670014

Pembimbing: Agus Kamaludin, M.Pd.

Berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat penting dan wajib dimiliki oleh setiap peserta didik. Peserta didik yang dapat berpikir kritis diharapkan juga akan berpikir kreatif sehingga dapat mengidentifikasi dan memecahkan masalah melalui pemikirannya sendiri. Namun peserta didik di Indonesia masih memiliki tingkat kemampuan berpikir kritis yang rendah khususnya pada bidang kimia. Penyelenggaraan Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan pemerintah untuk meningkatkan kualitas peserta didik. Namun kurangnya referensi dalam mengadakan pembinaan olimpiade kimia adalah salah satu kendala sekolah dalam meningkatkan prestasi peserta didiknya pada kegiatan olimpiade. Stoikiometri adalah salah satu materi yang memuat banyak perhitungan sehingga dibutuhkan analisis yang cukup dalam. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia pada materi stoikiometri dan mengetahui kualitas modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, guru kimia, dan respon peserta olimpiade.

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*)

yang dibatasi hanya sampai tahap *develop*. Produk modul olimpiade dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan ditinjau oleh tiga *peer review*. Kualitas produk dinilai oleh satu dosen ahli materi, satu dosen ahli media, dan empat *reviewer* (guru kimia), serta direspon oleh sepuluh peserta olimpiade. Penilaian kualitas dilakukan menggunakan lembar angket skala *Likert*, sedangkan respon peserta olimpiade dilakukan menggunakan lembar angket skala *Guttman*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa telah dikembangkan modul olimpiade pada materi stoikiometri sebagai media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai referensi dalam rangka mempersiapkan Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia. Hasil persentase penilaian kualitas produk oleh ahli materi sebesar 94% dengan kategori Sangat Baik (SB), ahli media sebesar 94,54% dengan kategori Sangat Baik (SB), dan guru kimia SMA/MA sebesar 84% dengan kategori Sangat Baik (SB). Modul ini direspon positif oleh peserta olimpiade dengan persentase sebesar 97%.

Kata Kunci: Penelitian Pengembangan, Modul, Olimpiade Sains Nasional, Stoikiometri



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemampuan berpikir kritis merupakan modal intelektual yang sangat penting dan wajib dimiliki oleh setiap peserta didik (Nugroho, 2017). Menurut Paul & Elder, berpikir kritis merupakan cara bagi seseorang untuk meningkatkan kualitas dari hasil pemikiran menggunakan cara berpikir sistematis dan menghasilkan daya pikir intelektual dalam ide-ide yang digagas (Santi, Soendjoto, & Winarti, 2018). Peserta didik yang berpikir kritis, tentunya diharapkan juga akan berpikir kreatif sehingga dapat mengidentifikasi dan memecahkan masalah dengan berbagai alternatif pemecahan masalah melalui pemikirannya sendiri (Nuraini & Suparman, 2017). Standar kompetensi lulusan menurut Permendikbud No.20 tahun 2016 mengharuskan peserta didik untuk memiliki keterampilan berpikir kritis, akan tetapi peserta didik di Indonesia memiliki tingkat kemampuan berpikir kritis yang masih rendah (Fernanda, Haryani, Prasetya & Hilmi, 2019). Hal ini menjadi masalah serius yang dapat menghambat penyediaan lulusan peserta didik Indonesia yang berkualitas dan berdaya saing di dalam dunia pendidikan (Sofiati & Sumarni, 2016).

Salah satu program pemerintah dalam meningkatkan kualitas peserta didik ialah melalui Departemen Pendidikan Nasional yaitu dengan menyelenggarakan Olimpiade Sains Nasional (OSN) (Situmorang, 2015). Olimpiade Sains Nasional (OSN) merupakan kegiatan lomba pada berbagai macam bidang sains dimana melalui olimpiade ini diharapkan dapat menghasilkan bibit unggul yang dapat berkompetisi di olimpiade internasional (Rianti & Pratama, 2016). OSN bertujuan untuk melatih cara berpikir peserta didik dalam menemukan dan menyelesaikan masalah yang dapat diwujudkan dengan adanya soal berkualitas (Setyawan & Prasetyo). Akan tetapi, permasalahannya yaitu guru masih kesulitan dalam menganalisis soal berkualitas seperti soal-soal olimpiade sains (Muliani, Noviati & Fajriani, 2018). Hal ini berdampak pada saat guru membimbing dan mengarahkan peserta didik sehingga kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik masih sangat rendah (Makur, Prahmana & Gunur, 2018).

Pengajuan jenis-jenis soal berdasarkan dimensi kognitif Revisi Taksonomi Bloom yang diajukan guru masih didominasi oleh jenis soal dengan dimensi kognitif yang tergolong rendah (Maulia, Sujadi & Setiawan, 2018). Oleh karena itu, tidak mudah bagi guru dalam membuat dan melatih peserta didik untuk dapat berpikir tingkat tinggi,

terutama dalam menyelesaikan soal-soal dengan dimensi kognitif yang tergolong tinggi (Hidayati, 2017). Salah satu hal yang dapat dilakukan ialah membiasakan peserta didik dengan memberikan instrumen berupa soal berkualitas (Yus, 2016). Akan tetapi, referensi terkait soal berkualitas masih kurang, khususnya dalam masalah pembinaan olimpiade (Mardiyana, Riyadi, Sujatmiko & Aryuna, 2016).

Penggunaan modul sebagai media pembelajaran dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif untuk melatih kemandirian peserta didik dalam rangka persiapan olimpiade (Rachmatia, Aunurrahman & Usman). Hal ini disebabkan modul hasil pengembangan menyajikan latihan-latihan yang memadai untuk perkembangan kognitif (Imanda, Khaldun & Azhar, 2017). Modul adalah media pembelajaran yang dirancang secara sistematis dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik (Maflukha, Sajidan & Maridi, 2017). Modul sebagai salah satu media pembelajaran memiliki karakteristik yaitu prinsip belajar mandiri (Lasmiyati & Harta, 2014). Aktivitas belajar peserta didik yang rendah akan menyebabkan hasil belajar peserta didikpun rendah, salah satunya dalam mata pelajaran kimia (Sari, Cawang & Rizmahardian, 2017).

Pembelajaran kimia di sekolah sebagai bagian dari sains tidak hanya membutuhkan keterampilan saja, tetapi juga diperlukan proses berpikir untuk memahami, menemukan, mengembangkan konsep, teori dan hukum serta pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Erna, Haryati & Hestivik, 2019). Pelajaran kimia bertujuan untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif (Rosa, 2015). Pelajaran kimia merupakan mata pelajaran yang baru diberikan secara menyeluruh di bangku SMA, akan tetapi banyak peserta didik sudah beranggapan sulit sehingga menimbulkan rasa bosan (Munandar & Jofrisha, 2016). Hal ini menyebabkan banyak peserta didik tersebut yang tidak memahami pelajaran kimia dan disini peneliti mengambil materi stoikiometri untuk dikembangkan sebagai modul karena peneliti melihat bahwa soal-soal tentang stoikiometri pada setiap olimpiade lumayan banyak (Hasibuan dan Silaban, 2017).

Stoikiometri merupakan salah satu materi kimia yang membutuhkan pemahaman konsep, terutama yang berkenaan dengan konsep dasar dan perhitungan kimia (Mukhlis, 2017). Pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep dasar harus benar sebelum memahami konsep-konsep kimia yang lebih kompleks (Maghfiroh,

Santosa & Suryadharma, 2016). Hal ini karena stoikiometri khususnya materi konsep mol merupakan konsep dasar yang akan digunakan untuk mempelajari materi kimia yang lain (Sausan, Mulyani & Utami, 2016). Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan kepada peserta didik yang pernah mengikuti olimpiade bahwa mereka sudah belajar konsep dasar stoikiometri. Akan tetapi, mereka masih sering mengalami kesulitan untuk mengerjakan soal stoikiometri yaitu yang berkaitan dengan analisis penyelesaian yang cukup dalam dan rumit.¹

Salah satu media yang diharapkan dapat meningkatkan pemahaman peserta didik dalam materi stoikiometri untuk persiapan mengikuti lomba olimpiade kimia adalah modul olimpiade materi stoikiometri. Modul olimpiade ini sangat penting dalam mempersiapkan peserta didik untuk mengikuti olimpiade. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia dari sekolah MAN 1 Kota Tasikmalaya menyatakan bahwa buku olimpiade sangatlah penting, dikarenakan soal-soal dan materi yang diberikan kepada peserta didiknya selama ini sebagai persiapan OSN sangatlah kurang. Mereka belajar dari sebagian buku paket

¹ Wawancara dengan Rahmi, Tami, & Sasha, peserta olimpiade MAN 1 Kota Tasikmalaya pada tanggal 8 September 2019.

yang soal dan materinya kurang sesuai dengan soal olimpiade yang memuat materi SMA dan Universitas.²

Harapannya dengan adanya modul olimpiade kimia materi stoikiometri peserta didik yang akan mempersiapkan olimpiade dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru untuk meningkatkan pemahaman konsep menyelesaikan soal olimpiade. Hal inipun diharapkan dapat mempermudah guru dalam memanfaatkan ketersediaan waktu pembinaan olimpiade yang terbatas menjadi lebih efisien dan efektif.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengembangkan modul Olimpiade Sains Nasional kimia pada materi stoikiometri?
2. Bagaimana kualitas produk modul Olimpiade Sains Nasional kimia pada materi stoikiometri berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli media, dan *reviewer* (guru kimia)?
3. Bagaimana respon peserta didik SMA/MA yang pernah mengikuti olimpiade terhadap produk modul persiapan Olimpiade Sains Nasional kimia pada materi stoikiometri?

² Wawancara dengan ibu Wily Fitriani, M.Pkim. guru MAN 1 Kota Tasikmalaya pada tanggal 29 Oktober 2018.

C. Tujuan Pengembangan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan modul Olimpiade Sains Nasional kimia pada materi stoikiometri.
2. Mengetahui kualitas produk modul Olimpiade Sains Nasional kimia pada materi stoikiometri berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli media, dan *reviewer* (guru kimia).
3. Mengetahui respon peserta didik SMA/MA yang pernah mengikuti olimpiade terhadap produk modul persiapan Olimpiade Sains Nasional kimia pada materi stoikiometri.

D. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Spesifikasi produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah:

1. Modul ini berisi materi stoikiometri pada tingkat SMA/MA dan Universitas.
2. Modul ini berisi soal-soal Olimpiade Kimia SMA/MA materi stoikiometri tingkat Kabupaten (OSK), Provinsi (OSP) dan Nasional (OSN).
3. Modul ini merupakan media cetak dengan ukuran B5 dan didesain menggunakan *Microsoft Word 2007* dan *Microsoft Power Point 2007*.

4. Modul yang dikembangkan merupakan hasil studi pustaka dari berbagai sumber referensi, antara lain buku kimia Perguruan Tinggi dan buku kimia SMA/MA.

E. Manfaat Pengembangan

Manfaat dari produk yang akan dikembangkan adalah:

1. Bagi guru
Modul Olimpiade Sains Nasional kimia ini diharapkan dapat membantu guru memperkaya bahan ajarnya dalam melaksanakan dan membimbing peserta olimpiade untuk meningkatkan pemahaman konsep menyelesaikan soal olimpiade.
2. Bagi peserta olimpiade
Modul Olimpiade Sains Nasional kimia dapat meningkatkan motivasi belajar peserta olimpiade sehingga dapat membantu dalam mempermudah pembelajaran olimpiade kimia baik melalui bimbingan ataupun mandiri.
3. Bagi peneliti
Modul yang dikembangkan dapat meningkatkan pengetahuan dan kemampuan peneliti dalam pembuatan modul, khususnya dalam meningkatkan pemahaman materi stoikiometri.

F. Asumsi dan Batasan Pengembangan

1. Asumsi Pengembangan

- a. Modul yang disusun dapat menjadi bahan ajar peserta olimpiade dalam melatih kemampuannya menyelesaikan soal olimpiade.
- b. Modul olimpiade kimia belum banyak dikembangkan khususnya pada materi stoikiometri.
- c. Pengembangan modul yang disusun secara sistematis dapat membantu guru dan peserta olimpiade kepada tujuan pembelajaran yang diharapkan.
- d. Ahli materi memiliki pemahaman yang baik tentang kebenaran konsep kimia pada materi stoikiometri dan karakteristik soal Olimpiade Kimia.
- e. Ahli media memiliki pemahaman tentang standar kualitas modul yang baik.
- f. *Peer Reviewer* memiliki pemahaman yang baik tentang kriteria modul yang baik.
- g. *Reviewer* memahami tentang kualitas modul yang baik.

2. Batasan Pengembangan

- a. Modul Olimpiade Sains Nasional kimia hanya berisi materi stoikiometri.
- b. Modul Olimpiade Sains Nasional kimia pada materi stoikiometri ditinjau oleh satu dosen pembimbing

- dan tiga *peer reviewer* (teman sejawat) untuk memberikan masukan atau saran.
- c. Modul Olimpiade Sains Nasional kimia dinilai oleh satu dosen ahli materi, satu dosen ahli media, dan empat *reviewer* (guru kimia SMA/MA).
 - d. Modul direspon oleh 10 peserta didik SMA/MA yang pernah mengikuti olimpiade kimia.
 - e. Modul Olimpiade Sains Nasional kimia materi stoikiometri yang dikembangkan ini tidak dilakukan uji coba dalam proses pembelajaran.
 - f. Metode pengembangan yang digunakan adalah model 4-D dimana hanya dibatasi sampai tahap *develop* saja.

G. Definisi Istilah

Istilah-istilah yang terkait pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) merupakan suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah karena produk tersebut sudah teruji dengan baik (Sukmadinata, 2013: 164).

2. Modul merupakan sebuah bahan ajar berupa buku cetak yang disusun, dirancang secara sistematis dan menarik untuk membantu peserta didik dalam menguasai materi tanpa adanya bimbingan pendidik (Prasetya, 2012: 108).
3. Olimpiade Sains Nasional (OSN) merupakan salah satu ajang kompetisi tahunan yang dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan kompetitif bagi para peserta didik untuk bersaing secara sehat dalam penguasaan ilmu pengetahuan teknologi sekaligus meningkatkan kemampuan siswa di bidang matematika dan IPA (MIPA) (Mairing, Budayasa, & Juniati, 2011).
4. Stoikiometri merupakan perhitungan kimia yang mempelajari aspek kuantitatif reaksi kimia atau rumus kimia (Sudarmo, 2013: 205).

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan Produk

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia pada materi stoikiometri dikembangkan menggunakan model 4-D (*define, design, develop, dan disseminate*) yang dibatasi sampai tahap *develop*. Produk merupakan modul berukuran B5 yang berisi materi stoikiometri secara lebih mendalam, dilengkapi soal olimpiade (OSK, OSP, dan OSN), dan pembahasan setiap soal yang diharapkan dapat melatih kemampuan berpikir kritis peserta olimpiade.
2. Hasil penilaian kualitas modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) pada materi stoikiometri dari dosen ahli materi memperoleh skor 47 dari skor maksimal 50 dengan persentase keidealan 94% dan termasuk kategori SB. Hasil penilaian dari dosen ahli media memperoleh skor 52 dari skor maksimal 55 dengan persentase keidealan 94,54% dan termasuk kategori SB. Hasil penilaian dari empat guru kimia SMA/MA memperoleh skor rata-rata 88,25 dari skor maksimal

105 dengan persentase keidealan 84% dan termasuk kategori Sangat Baik (SB).

3. Hasil respon sepuluh peserta olimpiade mendapatkan respon positif dengan memperoleh skor 97 dari skor maksimal 100 sehingga memperoleh persentase 97%.

B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan pada penelitian pengembangan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Modul yang dikembangkan hanya mencakup materi stoikiometri.
2. Modul yang dikembangkan hanya diberi masukan dan saran oleh tiga *peer review*, kemudian dinilai dan diberi masukan oleh satu dosen ahli materi, satu dosen ahli media, empat *reviewer* (guru kimia SMA/MA), serta respon sepuluh peserta olimpiade.
3. Tahapan penelitian hanya terbatas pada langkah ketiga yaitu *develop* (pengembangan).

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

Adapun saran pemanfaatan, diseminasi, dan pengembangan produk lebih lanjut adalah sebagai berikut:

1. Saran Pemanfaatan

Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia pada materi stoikiometri yang telah dikembangkan perlu diujicobakan dalam proses pembinaan untuk persiapan olimpiade sebagai media untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta olimpiade serta untuk mengetahui kekurangan, kelebihan, dan manfaat modul tersebut.

2. Diseminasi

Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia pada materi stoikiometri yang telah dikembangkan, dilakukan uji coba kepada pesert olimpiade. Setelah diujicobakan dan dikatakan layak, maka modul dapat disebarluaskan.

3. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia pada materi stoikiometri dapat dikembangkan lebih lanjut pada komponen soal olimpiade. Perlu adanya pengembangan terhadap instrumen soal olimpiade yang lebih lengkap dari setiap tahun. Selain itu, perlu dilakukan penelitian sejenis dengan materi pokok kimia yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. (2011). *Penelitian pendidikan: Metode dan paradigma baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Chang, R. (2005). *Kimia Dasar: Konsep-konsep Inti*. (Terjemahan Departemen Kimia, Institut Teknologi Bandung). Jakarta: Penerbit Erlangga. (Edisi asli diterbitkan tahun 2003 oleh The McGraw-Hill Companies).
- Daryanto. (2013). *Menyusun modul: Bahan ajar untuk persiapan guru dalam belajar*. Yogjakarta: Gava Media
- Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. (2008). *Teknik penyusunan modul*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Erna, M., Haryati, S., & Hestivik, C. (2019). Penerapan strategi kolaboratif pdeode (predict, discuss, explain, observe, discuss, and explain) untuk mereduksi miskonsepsi peserta didik pada pokok bahasan kesetimbangan kelarutan di kelas XI MIA SMA Negeri 1 Pekanbaru. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(2), 2360-2369.
<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK/article/view/15242>.
- Fernanda, A., Haryani, S., Prasetya, A. T., & Hilmi, M. (2019). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa kelas xi pada materi larutan penyangga dengan model pembelajaran *predict observe explain*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2326-2336.
<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK/article/view/16183>.

- Gumanti, T. A., Yunidar, & Syahrudin. (2016). *Metode penelitian pendidikan*. Jakarta: Mitra Wacana Media
- Hasibuan, M. P., & Silaban, R. (2017). Analisis kualitas buku ajar kimia berbasis kurikulum 2013. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA (JIPI)*, 1(2), 159-164. <https://doi.org/10.24815/jipi.v1i2.9690>.
- Hidayati, A. U. (2017). Melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran matematika pada peserta didik sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Dasar*, 4(2), 143-156. <https://doi.org/10.24042/terampil.v4i2.2222>.
- Imanda, R., Khaldun, I., & Azhar, A. (2017). Pengembangan modul pembelajaran kimia SMA kelas XI pada materi konsep dan reaksi-reaksi dalam larutan asam basa. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 5(2), 42-49. <http://doi.org/10.24815/jpsi.v5i2.9816>.
- Indriyani, N. Y., & Susilowati, E. (2010). Pengembangan modul. Surakarta: Universitas Sebelas Maret
- Justiana, S., & Muchtaridi. (2009). *Kimia 1*. Jakarta: Penerbit Yudhistira.
- Keenan, C. W., Kleinfelter, D. C., & Wood, J. H. (1984). *Ilmu Kimia untuk Universitas*. (Terjemahan Aloysius Hadyana Pudjaatmaka). Jakarta: Penerbit Erlangga. (Edisi asli diterbitkan tahun 1980 oleh Harper & Row, Publishers, Inc).
- Lasmiyati, & Harta, I. (2014). Pengembangan modul pembelajaran untuk meningkatkan pemahaman konsep dan minat SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 161-174. <https://doi.org/10.21831/pg.v9i2.9077>.

- Maflukha, D., Sajidan, & Maridi. (2017). Pengembangan modul biologi pembelajaran *discovery learning* yang dipadu survey lapangan dengan memanfaatkan potensi lokal pada materi fungsi SMA kelas X kurikulum 2013. *Jurnal Inkuiri*, 6(2), 147-156. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v6i2.17324>.
- Maghfiroh, L., Santosa, & Suryadharma, I. B. (2016). Identifikasi tingkat pemahaman konsep stoikiometri pada pereaksi pembatas dalam jenis-jenis reaksi kimia peserta didik kelas X MIA SMA Negeri 4 Malang. *Jurnal Pembelajaran Kimia (J-PEK)*, 1(2), 32-37. <http://journal2.um.ac.id/index.php/j-pek/article/view/766>.
- Mairing, J. P., Budayasa, I. K., & Juniati, D. (2011). Profil pemecahan masalah siswa peraih medali OSN Matematika. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 18(1), 65-71. <http://journal.um.ac.id/index.php/pendidikan-dan-pembelajaran/article/view/2758/508>.
- Makur, A. P., Prahmana, R. C. I., & Gunur, B. (2018). Kemampuan berpikir tingkat tinggi, peserta OSK Matematika tingkat SD, dan strategi think, talk, and write. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 23-32. <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/view/5677>.
- Mardiyana, Riyadi, Sujatmiko, P., & Aryuna, D. R. (2016). Peningkatan kompetensi guru matematika SMP kota Surakarta dalam pembinaan olimpiade matematika nasional. *Prosiding dari Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika*, 848-860. <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/snmpm/article/view/10913>.

- Maulia, D. M., Sujadi, I., & Setiawan, R. (2018). Jenis-jenis pertanyaan yang diajukan guru berdasarkan maksud dan dimensi kognitif revisi taksonomi bloom dalam pembelajaran matematika kelas VIII di SMP Negeri 1 Gemolong. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika (JPPM) Solusi*, 2(1), 1-9. <http://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/matematika/article/view/11637>
- Mukhlis. (2017). Meningkatkan motivasi belajar mahasiswa melalui pembelajaran model *problem solving* materi stoikiometri. *Lantanida Journal*, 5(2), 145-159. <http://dx.doi.org/10.22373/lj.v5i2.2836>.
- Muliani, F., Noviati, D., & Fajriani. (2018). Pembinaan peningkatan mutu pendidikan bidang olimpiade sains bagi guru SD kota Langsa provinsi Aceh. *Jurnal ABDIMAS Unmer Malang*, 3(2), 9-13. <https://doi.org/10.26905/abdimas.v3i2.2586>.
- Munandar, H., & Jofrisha. (2016). Analisis pelaksanaan pembelajaran kimia di kelas homogen (studi kasus pembelajaran kimia di SMA Negeri 11 Banda Aceh). *Lantanida Journal*, 4(2), 98-110. <http://dx.doi.org/10.22373/lj.v4i2.1882>.
- Nasution, S. (2008). *Berbagai pendekatan dalam proses belajar dan mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Nuraini, R., & Suparman. (2017). Deskripsi kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik melalui penerapan pendekatan saintifik. *Prosiding dari Seminar Nasional Etnomatnesia*, 702-707. <http://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/etnomatnesia/article/view/2405>.

- Prasetya, I. (2012). *Meningkatkan keterampilan menyusun instrumen hasil belajar berbasis modul interaktif bagi guru-guru*. Semarang: Universitas Negeri Semarang
- Prastowo, A. (2014). *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Yogyakarta: Diva Press
- Purwanto, dkk. (2007). *Pengembangan modul*. Jakarta: Depdiknas
- Rachmatia, E., Aunurrahman., & Usman, A. Pengembangan modul pembelajaran kimia untuk kecakapan membangun dan menggunakan konsep redoks dan hidrokarbon kelas x SMAN 3 Sungai Kakap. *Jurnal Pembelajaran Prospektif* 1(2), 20-31. <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/lp3m/article/view/19212/16054>
- Rianti, E., & Pratama, R. N. (2016). Perancangan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan peserta olimpiade sains tingkat kabupaten SMPN 7 Sijunjung using menggunakan metode analytical hierarchy process. *Jurnal Sains dan Informatika*, 2(2), 49-60. <http://ejournal.kopertis10.or.id/index.php/sains/article/view/1626>.
- Rosa, N. M. (2015). Pengaruh sikap pada mata pelajaran kimia dan konsep diri terhadap prestasi belajar kimia. *Jurnal Formatif*, 2(3), 218-226. <http://dx.doi.org/10.30998/formatif.v2i3.104>
- Sanjaya, W. (2013). *Penelitian pendidikan: Jenis, metode dan prosedur*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup
- Santi, N., Soendjoto, M. A., & Winarti, A. (2018). Kemampuan berpikir kritis mahasiswa pendidikan biologi melalui penyelesaian masalah

lingkungan. *Bioedukasi*, 11(1), 35-39.
<https://doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v11i1.19738>

Sari, L. W., Cawang, & Kurniawan, R.A. (2017). Aktivitas belajar siswa pada materi struktur atom kelas X MIA sekolah menengah atas negeri 4 Pontianak. *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*, 5(1), 45-53.
<http://dx.doi.org/10.29406/arz.v5i1.652>

Sausan, I., Mulyani, S., & Utami, B. (2016). Faktor-faktor internal yang berpengaruh terhadap prestasi belajar siswa pada pokok bahasan konsep mol. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 19(1), 79-89.
<https://jurnal.uns.ac.id/paedagogia/article/view/36099>

Setyawan, F., & Prasetyo, P. W. (2019). Pelatihan pembuatan soal olimpiade matematika bagi guru sekolah dasar Muhammadiyah se-Kota Yogyakarta. *Seminar Nasional Hasil Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Ahmad Dahlan*. Yogyakarta, 2686-2964

Situmorang, H. (2015). Sistem pendukung keputusan pemilihan calon peserta olimpiade sains tingkat kabupaten langkat pada madrasah aliyah negeri (man) 2 tanjung pura dengan menggunakan metode simple additive weighting (saw). *Jurnal TIMES*, 4(2), 24-30.
<http://ejournal.stmik-time.ac.id/index.php/jurnalTIMES/article/view/230>

Sofiati, N. A., & Sumarni, D. (2016). Pengaruh kualitas layanan dan kinerja guru terhadap kepuasan peserta didik di SMK Angkasa Lanud Husein Sastranegara kota Bandung. *Jurnal Indonesia Membangun*, 15(2), 1-18.
<https://jurnal.inaba.ac.id/index.php/JIM/article/view/59>

Sudarmo, U. (2013). *Kimia 1 untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Penerbit Erlangga

- Sudjana, N., & Rivai, A. (2007). *Teknologi pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensido
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan r&d*. Bandung: Alfabeta
- Sukardjo, & Sari, L. P. (2008). *Penilaian hasil belajar kimia*. Yogyakarta: UNY Press
- Sukmadinata, N.S. (2013). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Nugroho, P. B. (2017). Scaffolding meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Silogisme: Kajian Ilmu Matematika dan Pembelajarannya*, 2(1), 15-21. <http://dx.doi.org/10.24269/js.v2i1.500>.
- Wena, M. (2011). *Strategi pembelajaran inovatif kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara
- Widiyoko, S. E. P. (2009). *Evaluasi program pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Usmaedi, U. (2017). Menggagas pembelajaran hots pada anak usia sekolah dasar. *JPSd (Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar)*, 3(1), 82-95. <http://dx.doi.org/10.30870/jpsd.v3i1.1040>.