

**PENGEMBANGAN MODUL
OLIMPIADE SAINS NASIONAL (OSN) KIMIA
UNTUK SMA/MA MATERI LARUTAN ASAM BASA**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat sarjana S-1



Disusun Oleh:
Ninik Widiya Utami
16670025

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

2020

HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1342/Un.02/DST/PP.00.9/06/2020

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN MODUL OLIMPIADE SAINS NASIONAL (OSN) KIMIA
UNTUK SMA/MA MATERI LARUTAN ASAM BASA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : NINIK WIDFYA UTAMI
Nomor Induk Mahasiswa : 16670025
Telah diujikan pada : Kamis, 25 Juni 2020
Nilai ujian Tugas Akhir : A

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

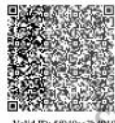
TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang



Agus Kamaludin, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 5f06c55e9d4d9



Penguji I

Laili Nailul Muna, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 5f040ec380110

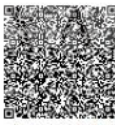


Penguji II

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

Valid ID: 5f06ec00463f1

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Yogyakarta, 25 Juni 2020
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Dr. Murtono, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 5f074131d1913

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/ TUGAS AKHIR



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



M-STUINSK-BM-05-04/R0

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 petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudari:

Nama : Ninik Widiya Utami
NIM : 16670025
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) Kimia untuk SMA/MA Materi Larutan Asam Basa

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 mengharapkan skripsi tugas akhir Saudari tersebut di atas dapat segera dimunaqanankan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 17Juni 2020
Pembimbing

Agus Kamaludin, M.Pd.

NIP. 19830109201503 1 002

NOTA DINAS KONSULTAN I



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-08/R0



NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Skripsi Saudari Ninik Widiya Utami

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 : Ninik Widiya Utami
NIM : 16670025
Judul skripsi : Pengembangan Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) Kimia untuk SMA/MA Materi Larutan Asam Basa

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.

Yogyakarta, 4 Juli 2020
Konsultan I



Valid ID: 5f04ee3b-4010

STATE ISLAM UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Laili Nailul Muna M.Sc.
NIP. 199108202019032018
SIGNED

NOTA DINAS KONSULTAN II



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-08/R0



NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Skripsi Saudari Ninik Widiya Utami

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:

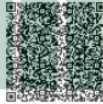
Nama : Ninik Widiya Utami
NIM : 16670025
Judul skripsi : Pengembangan Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) Kimia untuk SMA/MA Materi Larutan Asam Basa

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.

Yogyakarta, 6 Juli 2020
Konsultan II



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

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ninik Widiya Utami

NIM : 16670025

Program Studi : Pendidikan Kimia

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "Pengembangan Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) Kimia untuk SMA/MA Materi Larutan Asam Basa" 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, 17 Juni 2020

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Penulis



Ninik Widiya Utami
NIM 16670025

HALAMAN MOTTO

*“Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.
Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan),
tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain)”*

(QS. Al-Insyirah: 6-7)

*“Memulai dengan penuh keyakinan,
menjalankan dengan penuh keikhlasan,
menyelesaikan dengan penuh kebahagiaan”*

*“Kemenangan yang seindah-indahnya dan sesukar-sukarnya
yang boleh direbut manusia ialah menundukkan diri sendiri”*

(Ibu Kartini)

*“Musuh yang paling berbahaya di atas dunia ini adalah
penakut dan bimbang. Teman yang paling setia, hanyalah
keberanian dan keyakinan yang teguh”*

(Andrew Jackson)

*“Learn from the mistakes in the past, try by using a different
way, and always hope for a successful future”*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah

Skripsi ini adalah bagian dari ibadahku kepada Allah SWT,
karena hanya kepadaNya kami menyembah dan kepadaNya
kami memohon pertolongan.

Sekaligus sebagai ungkapan terima kasihku kepada:

Pahlawan dan malaikatku, Mukardi Slamet dan Mujiyati

Selaku bapak dan ibu tercinta

Deka Bangkit Pinastiko

Selaku adikku tersayang

Semua sahabat dan teman seperjuangan
yang selalu memberi dukungan bagi penulis

dan

Almamater tercinta

Program Studi Pendidikan Kimia

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur senantiasa penulis haturkan kehadiran Allah SWT, yang tidak pernah berhenti melimpahkan melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul Pengembangan Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) Kimia untuk SMA/MA Materi Larutan Asam Basa. Shalawat dan salam turcurahan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah mengantarkan kita ke zaman yang penuh berkah ini.

Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari adanya peran berbagai pihak yang telah membantu. Tanpa dukungan, motivasi, dan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung, secara moril maupun materil tugas akhir ini mustahil dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, ucapan terimakasih patut penulis ucapkan setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, S.Ag., M.A., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Drs. Murtono, 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.
4. Bapak Agus Kamaludin, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing yang telah dengan sabar dan teliti

memberikan masukan dan pengarahan kepada penulis selama penyusunan tugas akhir ini.

5. Ibu Jamil Suprihatiningrum, M.Pd.Si., selaku dosen ahli instrumen, Bapak Khamidinal, M.Si. selaku dosen ahli materi, Bapak Muhammad Zamhari M.Sc. selaku dosen ahli media, guru kimia SMA/MA yang telah menjadi penilai, dan peserta didik yang telah menjadi responden.
6. Segenap dosen dan karyawan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
7. Bapak dan Ibu tercinta (Mukardi Slamet dan Mujiyati) selaku orang tua penulis, saudaraku tersayang Deka Bangkit Pinastiko, dan Kakek beserta Nenek (Siyoto, Untung dan Wuhsiyati) yang selalu memberikan doa, nasehat, serta dukungan yang tidak terhingga sehingga tidak ada rasa putus semangat bagi penulis.
8. Keluarga besar penulis yang telah memberikan motivasi tiada henti bagi penulis.
9. Jatmiko Suprayogi, S.P., yang selalu sabar, bersedia menemani, membantu, dan memberi motivasi penulis apapun keadaannya.
10. Sahabat karib Krisna Kurniawati dan *The Kucuy* (Eka dan Vita) yang selalu memberikan doa dan semangat bagi penulis.

11. Pendidikan kimia angkatan 2016 khususnya sesama dosen pembimbing yang selalu saling membantu sejak awal perkuliahan hingga menyelesaikan tugas akhir ini.
12. Keluarga PLP SMA Negeri 8 Yogyakarta 2019 dan keluarga KKN Kelompok 43 angkatan 99 yang telah menemani masa praktik penulis.
13. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya tugas akhir ini yang tidak dapat disebut satu per satu.

Tiada gading yang tak retak, penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk kemajuan penelitian ini agar dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan bagi semua. *Amiin Ya Rabbal'alamiin.*

Yogyakarta, Juni 2020

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN 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	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
INTISARI	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian Pengembangan	7
D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	7
E. Manfaat Penelitian	8
F. Asumsi dan Batasan Pengembangan.....	9
G. Definisi Ilmiah	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	13
A. Deskripsi Teori.....	13
1. Penelitian Pengembangan	13
2. Olimpiade Sains Nasional.....	16
3. Sumber Belajar.....	23
4. Modul	27
5. Asam dan Basa.....	33
B. Kajian Penelitian yang Relevan	39
C. Kerangka Pikir	42
D. Pertanyaan Penelitian.....	44
BAB III METODE PENELITIAN	46
A. Jenis Penelitian.....	46
B. Prosedur Pengembangan	46
C. Penilaian Produk	53

1. Desain Penilaian Produk	53
2. Subjek Penilai	53
3. Jenis Data	53
4. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data.....	55
5. Teknik Analisis Data.....	58
BAB IV HASIL PENELITIAN PENGEMBANGAN	63
A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	63
1. Tahap Pengembangan Produk.....	63
2. Tahap Penilaian Produk	74
B. Hasil Uji Coba Produk	76
1. Data Kualitas Produk dan Analisisnya.....	76
2. Data Respon Peserta Olimpiade.....	91
3. Produk Akhir Hasil Pengembangan.....	93
C. Revisi Produk.....	103
D. Kajian Produk Akhir	107
BAB V PENUTUP	110
A. Simpulan Produk.....	110
B. Keterbatasan Penelitian.....	111
C. Saran.....	112
DAFTAR PUSTAKA.....	114



 STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tempat Pelaksanaan Olimpiade Sains Nasional di Indonesia	20
Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Materi	55
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Media	56
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Penilaian untuk Guru Kimia SMA/MA	57
Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Respon untuk Peserta Olimpiade.....	58
Tabel 3.5 Aturan Pemberian Skor	59
Tabel 3.6 Konversi Skor Aktual menjadi Nilai Skala 5 ..	60
Tabel 3.7 Aturan Pemberian Skor untuk Pernyataan Positif	61
Tabel 3.8 Aturan Pemberian Skor untuk Pernyataan Negatif.....	61
Tabel 4.1 Data Penilaian Kualitas Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) Kimia oleh Ahli Materi	76
Tabel 4.2 Penilaian Ahli Materi pada Aspek Materi	78
Tabel 4.3 Penilaian Ahli Materi pada Aspek Bahasa	79
Tabel 4.4 Penilaian Ahli Materi pada Aspek Modul Olimpiade.....	79
Tabel 4.5 Data Penilaian Kualitas Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) Kimia oleh Ahli Media.....	81
Tabel 4.6 Penilaian Ahli Media pada Aspek Penyajian ..	82
Tabel 4.7 Penilaian Ahli Media pada Aspek Kegrafikaan	83
Tabel 4.8 Penilaian Ahli Media pada Aspek Karakteristik Modul	83
Tabel 4.9 Data Penilaian Kualitas Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) Kimia oleh Guru Kimia SMA/MA (<i>Reviewer</i>).....	85
Tabel 4.10 Penilaian Guru Kimia SMA/MA pada Aspek Materi	86
Tabel 4.11 Penilaian Guru Kimia SMA/MA pada Aspek Bahasa	87
Tabel 4.12 Penilaian Guru Kimia SMA/MA pada Aspek Modul Olimpiade	88

Tabel 4.13 Penilaian Guru Kimia SMA/MA pada Aspek Penyajian.....	89
Tabel 4.14 Penilaian Guru Kimia SMA/MA pada Aspek Kegrifikaan.....	90
Tabel 4.15 Penilaian Guru Kimia SMA/MA pada Aspek Karakteristik Modul	91
Tabel 4.16 Data Respon Peserta Olimpiade terhadap Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) Kimia untuk SMA/MA Materi Larutan Asam Basa	92



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Skema Penelitian Pengembangan Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) Kimia Materi Larutan Asam Basa	52
Gambar 4.1 Halaman Sampul Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) Kimia untuk SMA/MA Materi Larutan Asam Basa	94
Gambar 4.2 Apersepsi Materi.....	95
Gambar 4.3 Salah Satu Uraian Materi dalam Produk Modul	96
Gambar 4.4 Salah Satu Informasi Pendukung.....	97
Gambar 4.5 Salah Satu Contoh Soal pada Uraian Materi Titrasi Asam Basa	97
Gambar 4.6 Contoh Latihan Soal dan Pembahasannya ..	99
Gambar 4.7 Rangkuman Materi	99



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Subjek Penelitian	122
Lampiran 2. Instrumen Penelitian	125
Lampiran 3. Perhitungan Kualitas Produk	152
Lampiran 4. Bukti Penelitian.....	177
Lampiran 5 Daftar Riwayat Hidup	198



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

INTISARI
PENGEMBANGAN MODUL
OLIMPIADE SAINS NASIONAL (OSN) KIMIA
UNTUK SMA/MA MATERI LARUTAN ASAM BASA

Oleh:
Ninik Widiya Utami
16670025

Pembimbing: Agus Kamaludin, M.Pd.

Olimpiade Sains Nasional (OSN) merupakan ajang kompetisi tahunan yang diselenggarakan pemerintah untuk menjangkau peserta berprestasi. Namun pada bidang lomba kimia di jenjang SMA, hasil olimpiade masih menunjukkan tingkat rendah. Hal ini karena soal-soal olimpiade merupakan soal non rutin, kurangnya referensi pembinaan di lapangan, dan ilmu kimia sendiri memiliki konsep yang kompleks, misalnya pada materi asam basa. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menganalisis kualitas modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia untuk SMA/MA materi larutan asam basa berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, guru kimia SMA/MA (*reviewer*), dan respon peserta olimpiade.

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan mengadaptasi model pengembangan 4D, yang terdiri atas tahap *define*, *design*, *development*, dan *disseminate*, namun tahap *disseminate* tidak dilakukan. Produk dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan ditinjau oleh tiga *peer reviewer*. Kualitas produk dinilai oleh satu dosen ahli materi, satu dosen ahli media, empat guru kimia SMA/MA (*reviewer*), dan direspon oleh sepuluh peserta olimpiade. Penilaian kualitas dilakukan dengan metode *expert judgement* yaitu dinilai oleh ahli sesuai bidangnya. Penilaian kualitas dilakukan menggunakan lembar angket skala *Likert*, sedangkan pengumpulan respon peserta olimpiade dilakukan menggunakan lembar angket skala *Guttman*.

Hasil akhir produk pengembangan berupa media cetak berukuran B5 sejumlah 119 halaman yang berisi materi larutan

asam basa sesuai silabus olimpiade kimia, dua paket latihan soal, dan pembahasan pada setiap soalnya. Hasil penilaian kualitas produk oleh ahli materi memperoleh persentase 90% dengan kategori **Sangat Baik (SB)**, oleh ahli media memperoleh persentase 98% dengan kategori **Sangat Baik (SB)**, dan oleh guru kimia SMA/MA (*reviewer*) memperoleh persentase 88,33% dengan kategori **Sangat Baik (SB)**. Peserta olimpiade merespon positif produk pengembangan ini dengan persentase sebesar 97%.

Kata kunci: Penelitian Pengembangan, Modul, Olimpiade Sains Nasional (OSN), Larutan Asam Basa



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Literasi sains merupakan keterampilan yang diperlukan dalam pendidikan sains sebagai *transferable outcome* di abad 21 (Rahayu, 2017). Literasi sains diakui sebagai tolak ukur kualitas pendidikan secara internasional (Permanasari, 2016). Menurut *Programme for International Student Assessment (PISA)* dengan peserta didik memiliki literasi sains, dapat meningkatkan kemampuan pengetahuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan, menarik kesimpulan, dan membuat keputusan dengan bijak (Arief, 2015). Literasi sains yang tinggi dapat memperbaiki permasalahan yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan dan teknologi seperti etika, moral, dan isu-isu global (Anjarsari, 2014). Namun, literasi sains peserta didik di Indonesia rata-rata menunjukkan tingkat yang masih rendah khususnya pada dimensi literasi konseptual dan multidimensional (Ardiansyah, Irwandi, & Murniati, 2016).

Salah satu upaya pemerintah untuk meningkatkan literasi sains peserta didik Indonesia adalah dengan mengadakan olimpiade sains. Olimpiade sains adalah ajang kompetisi bidang sains untuk meningkatkan wawasan pengetahuan, kreativitas, disiplin ilmiah, dan

kerja keras bagi peserta didik (Wardani, Solikhun, & Revi, 2018). Olimpiade sains dilaksanakan pada tiga tingkat seleksi yaitu, kabupaten/kota (OSK), provinsi (OSP), dan nasional (OSN) pada jenjang SD, SMP, dan SMA (Kemendikbud, 2019:13). Berdasarkan analisis yang dilakukan oleh Sunggarani, Nursa'adah, dan Yunita (2014) terhadap soal OSN SMA kimia tahun 2012 dan 2013, persentase terbesar soal OSN berada pada level mengaplikasikan (C3) dan pengetahuan prosedural. Oleh karena itu, soal OSK dan OSP berada pada level rendah yang memungkinkan banyak peserta didik yang lolos. Namun, kenyataannya di Kabupaten Banjarnegara sebanyak 337 peserta OSK tahun 2019 hanya 29 peserta yang lolos untuk mewakili ke tingkat provinsi (Sudarto, 2019). Salah satu bidang olimpiade sains yang sulit meloloskan peserta OSK adalah kimia. Hal ini ditunjukkan tahun 2019 Kabupaten Temanggung hanya meloloskan 2 peserta OSK dari bidang kimia sedangkan bidang lain seperti matematika dan fisika sebanyak 6 dan 3 peserta (Kurniawan, 2019).

Kimia merupakan ilmu pengetahuan yang berisi konsep abstrak, berjenjang, dan berkembang dari sederhana sampai kompleks, serta konsepnya dikelompokkan menjadi tiga tataran, yaitu mikroskopis, makroskopis dan simbolik (Purwono, Sahputra, & Erlina,

2015). Coll dan Taylor menyebutkan banyak peserta didik yang mengalami kesulitan di bidang kimia karena ketidakmampuan menghubungkan antar konsep tersebut (Ristiyani & Bahriah, 2016). Hal ini dapat dilihat dari hasil skor OSK kimia SMA Kabupaten Kediri tahun 2018 menunjukkan skor peringkat pertama hanya memperoleh 62 sedangkan peringkat terakhir memperoleh 11 dari total skor seharusnya 144 (Kemendikbud, 2018). Hasil tersebut salah satunya dipengaruhi oleh soal yang diujikan berupa soal non rutin (Mayangsari & Mahardhika, 2018).

Soal non rutin merupakan soal yang jarang dimunculkan dalam pembelajaran di kelas karena penyelesaiannya memiliki prosedur yang lebih mendalam dan kompleks (Putri, 2018). Soal non rutin pada olimpiade sains selain bersumber dari buku pelajaran juga dari buku perguruan tinggi dan perlu wawasan, kecermatan, kejelian, dan cara berpikir tingkat lanjut untuk menjawab (Kurniawati, 2014). OSK memiliki silabus berbeda dengan kurikulum pendidikan di kelas, akibatnya peserta didik tidak terbiasa mendapatkan soal non rutin yang setingkat olimpiade sains (Yohanes, 2016). Penelitian Widodo dan Kadarwati (2013) di SMA Negeri 1 Ungaran menunjukkan peserta didik tidak dapat mengerjakan soal kimia yang setingkat OSK, karena soal yang lebih sulit dipahami. Salah satu materi yang dianggap sulit dalam bidang kimia

adalah larutan asam basa (Lestari, Ariani, & Ashadi, 2014).

Menurut Amalia dan Susilaningih (2014), materi larutan asam basa membutuhkan hafalan dan merupakan syarat untuk mempelajari materi hidrolisis dan *buffer* sehingga perlu pemahaman konsep yang utuh dan benar. Materi semacam ini membutuhkan ketajaman penalaran, pemahaman berjenjang, dan kadangkala imajinasi (Parastuti, Suharti, & Ibnu, 2016). Larutan asam basa banyak melibatkan perhitungan matematika sehingga kombinasinya cenderung menyulitkan bagi peserta didik (Zahri, 2010). Menurut penelitian Ningrum (2014) menunjukkan di SMA Negeri 1 Salatiga ketika peserta didik diberi soal literasi larutan asam basa, mereka belum mampu menghubungkan konsep asam basa dengan fenomena aktual lainnya. Berdasarkan karakteristik materi tersebut, perlu diadakan upaya untuk meningkatkan hasil kemampuan peserta didik (Duwiri & Siregar, 2016).

Penelitian Mardiyana, Riyadi, dan Sujatmiko (2016), menyebutkan beberapa faktor yang mempengaruhi hasil kemampuan peserta didik yaitu kegiatan pembinaan olimpiade mata pelajaran, referensi untuk mengadakan pembinaan olimpiade, dan pengalaman guru dalam membina kegiatan olimpiade mata pelajaran. Referensi penting diperlukan karena menurut Suryawan, Gita, dan

Hartawan (2017), sebelum berkompetisi perlu banyak diadakan pengayaan materi dan latihan penyelesaian soal yang bertaraf olimpiade bagi peserta didik. Namun, adanya keterbatasan fasilitas referensi penunjang olimpiade menyebabkan kesulitan kegiatan pembinaan sehingga hasil kemampuan peserta didik tidak maksimal (Widiyanto, 2012). Oleh sebab itu, pengembangan referensi pembinaan olimpiade sains yang sederhana dan menarik minat belajar perlu dilakukan salah satunya berupa modul (Mutmainah, Hermawati, & Maulana, 2019).

Modul merupakan bahan ajar yang sistematis dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami peserta didik (Prastowo, 2011: 85). Menurut Kaymakci dalam Irmida (2018), bahan ajar berperan dalam menunjang keefektivan belajar. Keunggulan modul antara lain dapat dipelajari di berbagai tempat, mandiri atau tidak harus berkelompok, serta dapat dipelajari secara fleksibel (Sunggono, 2003). Namun modul pembinaan olimpiade sains yang sesuai dengan silabus olimpiade masih jarang ditemukan, salah satunya modul olimpiade yang memuat materi larutan asam basa.¹ Harapan dengan

¹ Wawancara dengan Ibu Aisyah, M.Pd. guru kimia SMA Negeri 2 Temanggung pada 19 Juli 2019 dan Ibu Dian Sri Suhesti, M.Pd. guru kimia SMA Negeri 1 Banguntapan pada 6 Januari 2020.

dikembangkannya modul yang berisi materi larutan asam basa sesuai silabus olimpiade dan latihan soal-soal OSK, OSP, dan OSN dapat digunakan sebagai sumber referensi pembinaan olimpiade oleh guru. Selain itu digunakan sebagai sumber belajar mandiri bagi peserta didik untuk mempersiapkan kompetisi bergengsi olimpiade sains kimia.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, rumusan masalah dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia untuk SMA/MA materi larutan asam basa?
2. Bagaimana kualitas produk pengembangan modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia untuk SMA/MA materi larutan asam basa berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli media, dan guru kimia SMA/MA (*reviewer*)?
3. Bagaimana respon peserta olimpiade terhadap modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia untuk SMA/MA materi larutan asam basa?

C. Tujuan Penelitian Pengembangan

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk:

1. Mengembangkan modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia untuk SMA/MA materi larutan asam basa.
2. Mengetahui kualitas produk pengembangan modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia untuk SMA/MA materi larutan asam basa berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli media, dan guru kimia SMA/MA (*reviewer*).
3. Mengetahui respon peserta olimpiade terhadap modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia untuk SMA/MA materi larutan asam basa.

D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Modul sebagai produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Modul disusun sebagai sumber belajar untuk menghadapi Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia untuk SMA/MA materi larutan asam basa.
2. Modul berisi silabus olimpiade kimia materi asam basa, peta konsep, apersepsi, materi, contoh soal, rangkuman, latihan soal, dan pembahasan.

3. Modul memuat materi sesuai silabus olimpiade kimia yang berhubungan dengan materi asam basa.
4. Latihan soal dibagi menjadi dua paket, yaitu latihan soal kimia SMA dan latihan soal olimpiade kimia.
5. Soal-soal yang diberikan dalam latihan soal olimpiade kimia berisi kumpulan soal yang bersumber dari soal olimpiade sains tingkat kabupaten/kota (OSK), olimpiade sains tingkat provinsi (OSP), dan olimpiade sains tingkat nasional (OSN).
6. Pembahasan yang disajikan runtut, padat, dan jelas sehingga mudah dipahami.
7. Modul tersebut diharapkan dapat memenuhi 2 aspek penilaian kualitas, yaitu aspek materi dan media.
8. Modul tersebut disajikan dalam bentuk cetak dengan ukuran B5 dan jumlah halaman 119 halaman serta didesain menggunakan aplikasi *Microsoft Word 2019* dan *Corel Draw X7*.

E. Manfaat Penelitian

Kegunaan penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Guru

Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia untuk SMA/MA materi larutan asam basa dapat menambah sumber referensi untuk kegiatan

pembinaan olimpiade kimia sehingga dapat dilakukan dengan lebih variatif dan efisien oleh guru.

2. Peserta Olimpiade

Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia untuk SMA/MA materi larutan asam basa dapat dijadikan sumber belajar mandiri ataupun terbimbing yang menarik dengan paket latihan soal olimpiade yang lengkap serta pembahasannya untuk menghadapi olimpiade kimia bagi peserta olimpiade.

3. Peneliti

Penelitian ini menambah pengalaman, pengetahuan, dan keterampilan dalam membuat produk inovasi yang menunjang dunia pendidikan, khususnya untuk pembinaan olimpiade sains.

F. Asumsi dan Batasan Pengembangan

Asumsi dan batasan dari pengembangan produk dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Asumsi Pengembangan

- a. Produk modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia untuk SMA/MA materi larutan asam basa yang dikembangkan sesuai dengan silabus olimpiade kimia yang berkaitan dengan materi asam basa.

- b. Dosen pembimbing, dosen ahli materi, dosen ahli media, *reviewer* (empat guru kimia SMA/MA) dan *peer reviewer* (teman sejawat) memiliki pemahaman tentang kualitas modul yang baik sesuai bidangnya.
- c. Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia untuk SMA/MA materi larutan asam basa yang dikembangkan memenuhi 2 aspek penilaian kualitas yaitu aspek materi dan media.
- d. Modul yang dikembangkan dapat menjadi sumber referensi belajar untuk menghadapi olimpiade sains baik tingkat kabupaten/kota, provinsi dan nasional bidang kimia tingkat SMA/MA.

2. Batasan Pengembangan

- a. Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia untuk SMA/MA yang dikembangkan hanya memuat materi kimia yang berhubungan dengan asam basa.
- b. Produk modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia untuk SMA/MA materi larutan asam basa yang dihasilkan hanya divalidasi oleh satu dosen ahli materi, satu dosen ahli media, empat guru kimia SMA/MA (*reviewer*), dan tiga orang *peer reviewer* (teman sejawat).

- c. Produk modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia untuk SMA/MA materi larutan asam basa yang dihasilkan direspon oleh sepuluh peserta olimpiade.
- d. Modul olimpiade sains ini hanya sampai pada penilaian guru kimia SMA/MA (*reviewer*) dan direspon peserta olimpiade di sekolah untuk mengetahui kualitas modul.

G. Definisi Istilah

Beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian Pengembangan

Penelitian pengembangan merupakan suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada yang dapat dipertanggungjawabkan (Sukmadinata, 2013: 164-165).

2. Olimpiade Sains Nasional

Olimpiade Sains Nasional (OSN) merupakan ajang kompetisi dalam bidang sains bagi peserta didik pada jenjang sekolah dasar dan menengah dengan tujuan meningkatkan wawasan pengetahuan, kreativitas, sikap disiplin ilmiah serta kerja keras para

siswa untuk menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi (Wardani, Solikhun & Revi, 2018).

3. Modul

Modul merupakan suatu bahan ajar yang memiliki pokok bahasan tertentu yang sesuai dengan kurikulum dan memungkinkan peserta didik dapat belajar mandiri (Purwanto, 2007: 9).

4. Kimia

Kimia merupakan ilmu pengetahuan yang berisi konsep-konsep yang abstrak. Umumnya merupakan konsep-konsep yang berjenjang dan berkembang dari sederhana sampai yang kompleks (Purwono, 2015).

5. Asam dan Basa

Arrhenius menyatakan bahwa asam ialah zat yang dalam air menghasilkan ion H^+ dan basa ialah zat yang dalam air menghasilkan ion OH^- . Sedangkan menurut Bronsted-Lowry, asam adalah zat yang berperan sebagai donor proton (H^+) dan basa adalah zat yang bertindak sebagai akseptor proton (H^+). Sementara itu menurut Lewis, asam ialah senyawa yang mampu menerima PEB dari senyawa lain (akseptor pasangan elektron) dan basa ialah pemberi PEB (donor pasangan elektron) (Sudarmo, 2016: 190-193).

BAB V PENUTUP

A. Simpulan Produk

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

1. Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia untuk SMA/MA materi larutan asam basa dikembangkan menggunakan model pengembangan 4D (*define, design, development, dan disseminate*) yang dibatasi sampai tahap *development*. Modul berukuran B5 dengan jumlah 119 halaman yang berisi uraian materi asam basa sesuai silabus olimpiade kimia, paket soal kimia SMA/MA, paket soal olimpiade kimia, dan pembahasan paket soal. Modul melalui tiga tahap revisi, ditinjau oleh dosen pembimbing, divalidasi oleh dosen ahli dan *peer reviewer*, dinilai oleh empat guru kimia SMA/MA (*reviewer*), dan direspon oleh sepuluh peserta olimpiade.
2. Hasil penilaian kualitas modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia materi larutan asam basa dari dosen ahli materi memperoleh skor 45 dari skor maksimal 50 dengan persentase keidealan 90% dan termasuk kategori **Sangat Baik (SB)**. Hasil penilaian dari dosen ahli media memperoleh skor 54 dari skor

maksimal 55 dengan persentase keidealan 98% dan termasuk kategori **Sangat Baik (SB)**. Sedangkan hasil penilaian dari empat guru kimia SMA/MA (*reviewer*) memperoleh skor rata-rata 92,75 dari skor maksimal 105 dengan persentase keidealan 88,33% dan termasuk kategori **Sangat Baik (SB)**.

3. Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia untuk SMA/MA materi larutan asam basa mendapatkan respon positif dari peserta olimpiade dengan memperoleh skor 97 dari skor maksimal 100 dengan persentase keidealan 97%.

B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan pada penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia yang dikembangkan hanya terbatas pada materi asam basa.
2. Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia yang dikembangkan hanya dinilai oleh empat guru kimia SMA/MA (*reviewer*) dan direspon hanya sepuluh peserta olimpiade di Daerah Istimewa Yogyakarta.
3. Soal-soal yang disajikan dalam modul tidak memuat seluruh soal olimpiade kimia asam basa yang pernah muncul.

4. Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia yang dikembangkan hanya sampai tahap *development* (pengembangan) dan tidak dilakukan diseminasi.

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

1. Saran Pemanfaatan

Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia materi larutan asam basa yang telah dikembangkan perlu diujicobakan langsung dalam proses pembinaan olimpiade kimia baik terbimbing dengan guru pembina olimpiade maupun secara mandiri oleh peserta olimpiade untuk mengetahui sejauh mana kelebihan dan kekurangan modul lebih lanjut.

2. Diseminasi

Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia untuk SMA/MA materi larutan asam basa yang telah dikembangkan, dilakukan uji coba kepada peserta olimpiade. Setelah memperoleh predikat layak maka modul dapat disebarluaskan (diseminasi).

3. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Modul Olimpiade Sains Nasional (OSN) kimia untuk SMA/MA materi larutan asam basa dapat dikembangkan lebih lanjut terutama pada komponen soal-soal olimpiade kimia dan pembahasannya.

Instrumen dapat dikembangkan lebih lanjut untuk memenuhi karakteristik modul olimpiade yang baik. Selain itu, dapat dilakukan penelitian sejenis dengan materi kimia yang berbeda.



DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. (2013). *Instrumen perangkat pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Amalia, N. F., & Susilaningsih, E. (2015). Pengembangan instrumen penilaian keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada materi asam basa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(2), 1380-1389. Diakses dari <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK/article/view/4443>.
- Anjarsari, P. (2014). Literasi sains dalam kurikulum dan pembelajaran IPA SMP. *Prosiding Semnas Pensa VI Peran Literasi Sains, Surabaya*, 20, 602-607.
- Ardiansyah, A. A. I., Irwandi, D., & Murniati, D. (2016). Analisis literasi sains siswa kelas XI IPA pada materi hukum dasar kimia di Jakarta Selatan. *EduChemia (Jurnal Kimia dan Pendidikan)*, 1(2), 149-161. <http://dx.doi.org/10.30870/educhemia.v1i2.768>.
- Arief, M. K. (2015). Penerapan *levels of inquiry* pada pembelajaran IPA tema pemanasan global untuk meningkatkan literasi sains. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran*, 2(2), 166-176. <https://doi.org/10.17509/edusentris.v2i2.169>.
- Arifin, Z. (2012). *Penelitian pendidikan metode dan paradigma baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan edisi kedua*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Brady, J. E. (1999). *Kimia universitas asas dan struktur edisi kelima jilid 1*. Jakarta: Binarupa Aksara.

- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2006). *Panduan penyusun kurikulum tingkat satuan pendidikan jenjang pendidikan dasar dan menengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2014). *Instrumen tahap I penilaian buku teks pelajaran kimia untuk siswa SMA/MA*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2014). *Instrumen tahap II penilaian buku teks pelajaran kimia untuk siswa SMA/MA*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Chang, R. (2005). *Kimia dasar konsep-konsep inti edisi ketiga jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Chrismanto, A. R., Wijana, K., Delima, R., Lukito, Y., & Santoso, H. B. (2018). Analisis perbandingan model program pendampingan untuk pelatihan OSN komputer siswa SMA. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat, Yogyakarta*, 79-87.
- Duwiri, Y. I., & Siregar, T. (2016). Pengembangan modul kimia topik sifat larutan asam basa kelas XI IPA dalam meningkatkan kemampuan belajar mandiri siswa di SMA Negeri 1 Teminabuan Kabupaten Sorong Selatan. *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia*, 4(1), 54-65. <https://doi.org/10.31957/jipi.v4i1.368>.
- Irmita, L. U. (2018). Pengembangan modul pembelajaran kimia menggunakan pendekatan *science, technology, engineering and mathematic* (STEM) pada materi kesetimbangan kimia. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(2), 27-37. <https://doi.org/10.19109/ojpk.v2i2.2665>.

- Kemendikbud. (2018). *Kejuaraan olimpiade sains nasional (OSN) tingkat Kab. dan Kota Kediri tahun 2018*. Kediri: Cabang Dinas Pendidikan Wilayah Kabupaten dan Kota Kediri. Diakses dari <https://kediricab.dindik.jatimprov.go.id>.
- Kemendikbud. (2018). *Panduan pelaksanaan olimpiade sains nasional tahun 2018*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA. Diakses dari <http://olimpiade.pasma.kemdikbud.go.id/index/panduan/2018/OSN2018.pdf>.
- Kemendikbud. (2019). *Pedoman olimpiade sains nasional tahun 2019*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA. Diakses dari <http://olimpiade.pasma.kemdikbud.go.id/index/panduan/2019/PedomanOSN2019.pdf>.
- Kemendikbud. (2019). *Syllabus olimpiade kimia Indonesia*. Jakarta: Kemendikbud.
- Komara, E. (2014). *Belajar dan pembelajaran interaktif*. Bandung: Refika Aditama.
- Kurniawan, E. (2019). Hasil pengumuman OSK Jawa Tengah (Jateng) lolos OSP 2019 semua bidang lomba. *Rukim.id*. Diakses 22 April 2019 22.38 WIB dari <https://rukim.id/osk/hasil-pengumuman-osk-jateng-2019>.
- Kurniawati, M. (2014). Kajian motivasi belajar mandiri siswa melalui pembinaan dan pendampingan olimpiade sains nasional (OSN) bidang kimia pada siswa SMA. *Jurnal Inspirasi Pendidikan*, 4(1), 446-455. <https://doi.org/10.21067/jip.v4i1.388>.
- Lestari, N. D., Ariani, S. R. D., & Ashadi. (2014). Pengaruh pembelajaran kimia menggunakan metode *student*

teams achievement divisions (STAD) dan *team assisted individualization* (TAI) dilengkapi media animasi terhadap prestasi belajar siswa pada materi asam basa kelas XI semester ganjil SMK Sakti Gemolong tahun pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 3(1), 44-50. Diakses dari <http://www.jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/kimia/article/view/3252>.

Mardiyana, M., Riyadi, R., Sujatmiko, P., & Aryuna D. R. (2016). Peningkatan kompetensi guru matematika SMP Kota Surakarta dalam pembinaan olimpiade matematika nasional. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Surakarta*, 848-860.

Mayangsari, S. N., & Mahardhika, L. T. (2018). *Scaffolding* pada penyelesaian soal non rutin *telescopic*. *Jurnal Ilmiah Edutic*, 4(2), 44-52. <https://doi.org/10.21107/edutic.v4i2.3952>.

Mudjiman, H. (2009). *Belajar mandiri*. Surakarta: LPP UNS & UNS Press.

Mutmainah, S., Hermawati, E., & Maulana F. (2019). Pengembangan modul berbasis *problem based learning* (PBL) untuk memfasilitasi kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa. *Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan*, 2(2), 34-44. Diakses dari <http://journal-litbang-rekarta.co.id/index.php/jartika/article/view/107>.

Ningrum, A. M. Y. (2014). Pengembangan perangkat pembelajaran berpendekatan CTL berbantuan modul *hands-minds on activity*. *Chemistry in Education*, 3(2), 118-125. Diakses dari <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/chemined/article/view/3132>.

- Parastuti, W. I., Suharti, S., & Ibnu, S. (2016). Miskonsepsi siswa pada materi larutan *buffer*. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(12), 2307-2313. <http://dx.doi.org/10.17977/jp.v1i12.8272>.
- Permana, I. (2009). *Memahami kimia SMA/MA kelas XI semester 1 dan 2, program ilmu pengetahuan alam*. Jakarta: Depdiknas.
- Permanasari, A. (2016). STEM education: Inovasi dalam pembelajaran sains. *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*, Surakarta, 3, 23-34.
- Prafiranggi, D., & Kahija, Y. F. L. (2016). Studi fenomenologi tentang makna berkompetisi pada peserta olimpiade sains. *Jurnal Empati*, 5(3), 458-460. Diakses dari <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/empati/article/view/15373>.
- Prastowo, A. (2011). *Pengembangan sumber belajar*. Yogyakarta: Fakultas Tarbiyah UIN Sunan Kalijaga.
- Purwanto, A. R. & Lasmono, S. (2007). *Pengembangan modul: Seri teknologi pembelajaran*. Jakarta: PUSTEKKOM Depdiknas.
- Purwono, G., Sahputra, R., & Erlina. (2015). Pengaruh model arias dengan pendekatan *problem posing* terhadap motivasi dan hasil belajar kimia SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(3), 1-14. Diakses dari <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/4881>.
- Putri, A. (2018). Analisis kemampuan pemecahan masalah rutin dan non-rutin pada materi aturan pencacahan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(4), 890-896. <https://doi.org/10.31004/jptam.v2i4.38>.

- Rahayu, S. (2017). Mengoptimalkan aspek literasi dalam pembelajaran kimia abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY, Yogyakarta, 1-16*.
- Riyadhi, N., Djaiz M., & Tedy, T. (2009). *Panduan penyusunan modul*. Jakarta: Politeknik Negeri Media Kreatif.
- Ristiyani, E., & Bahriah, E. S. (2016). Analisis kesulitan belajar kimia siswa di SMAN X Kota Tangerang Selatan. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 2(1), 18-29. <http://dx.doi.org/10.30870/jppi.v2i1.431>.
- Sanjaya, W. (2012). *Media komunikasi pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sanjaya, W. (2013). *Penelitian pendidikan jenis, metode dan prosedur*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sari, L. M., & Arnentis, A. (2016). Profil kemampuan siswa SMA dalam menyelesaikan soal uji kompetensi laboratorium (UKL) pada kegiatan pekan raya biologi (PRB) 2016. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau*, 4(2), 1-8. Diakses dari <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMEKIP/article/view/15806>.
- Sudarmo, U. (2016). *Kimia untuk SMA/MA kelas XI*. Jakarta: Erlangga.
- Sudarto. (2019). Sebanyak 337 siswa peserta OSK Banjarnegara berkompetisi meraih tiket OSP. *Gurusiana*. Diakses 17 Januari 2020 19.11 WIB dari <https://gurusiana.id/article/2019/2/300-an-peserta-osk-berjuang-meraih-tiket-osp-4090180>.

- Sudjana, N. (2014). *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2013). *Metode penelitian pendidikan (pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. (2013). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sulistiyorini. (2009). *Evaluasi pendidikan dalam meningkatkan mutu pendidikan*. Yogyakarta: Sukses Offset.
- Sunggarani, T., Nursa'adah, E., & Yunita. (2014). Analisis soal-soal olimpiade sains nasional (OSN) SMA/MA bidang kimia tahun 2012 dan 2013 berdasarkan dimensi proses kognitif dan pengetahuan. *Jurnal Pijar Mipa*, 9(2), 78-83. <http://dx.doi.org/10.29303/jpm.v9i2.49>.
- Sungkono. (2003). *Pengembangan bahan ajar*. Yogyakarta: FIP UNY.
- Suryawan, I. P. P., Gita, I. N., & Hartawan, I. Y. (2017). Peningkatan kompetensi siswa berbakat dalam bidang olimpiade matematika tingkat SD. *Jurnal Widya Laksana*, 6(2), 100-112. <http://dx.doi.org/10.23887/jwl.v6i2.10704>.
- Utami, B., Saputro, A.N.C., Mahardiani, L., Yamtinah, S., & Bakti, M. (2009). *Kimia untuk SMA dan MA kelas XI program ilmu alam*. Jakarta: Depdiknas.
- Wardani, S., Solikhun, S., & Revi, A. (2018). Analisis sistem pendukung keputusan penyeleksian siswa calon peserta olimpiade dengan metode MOORA. *Jurnal Teknovasi: Jurnal Teknik dan Inovasi*, 5(1), 18-26. Diakses dari

<http://www.ejurnal.plm.ac.id/index.php/Teknovasi/article/view/203/pdf>.

- Warsita, B. (2008). *Teknologi pembelajaran, landasan & aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Widayanto, A. (2012). Pengaruh motivasi berprestasi, intelegensi *quotient*, dan fasilitas belajar terhadap prestasi olimpiade sains di SMA Negeri 1 Bantul tahun ajaran 2011/2012. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, Yogyakarta*, 243-250.
- Widodo, T., & Kadarwati, S. (2013). *Higher order thinking* berbasis pemecahan masalah untuk meningkatkan hasil belajar berorientasi pembentukan karakter siswa. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 5(1), 161-171. <https://doi.org/10.21831/cp.v5i1.1269>.
- Widoyoko, E. P. (2012). *Evaluasi program pembelajaran panduan praktis bagi pendidik dan calon pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Yohanes, R. S. (2016). Upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika tim olimpiade matematika SMP Negeri 01 Madiun dengan menggunakan model pemecahan masalah polya. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY 2016, Yogyakarta*, 143-150.
- Zahri, F. (2010). Pengaruh model pembelajaran *learning cycle* terhadap kualitas proses, hasil belajar dan retensi hasil belajar siswa pada materi pokok asam basa kelas XI IPA SMAN 1 Indrapuri Aceh Besar. *Tesis*, Universitas Negeri Malang, Malang. Diakses dari <http://karya-ilmiah.um.ac.id/index.php/disertasi/article/view/9543>.