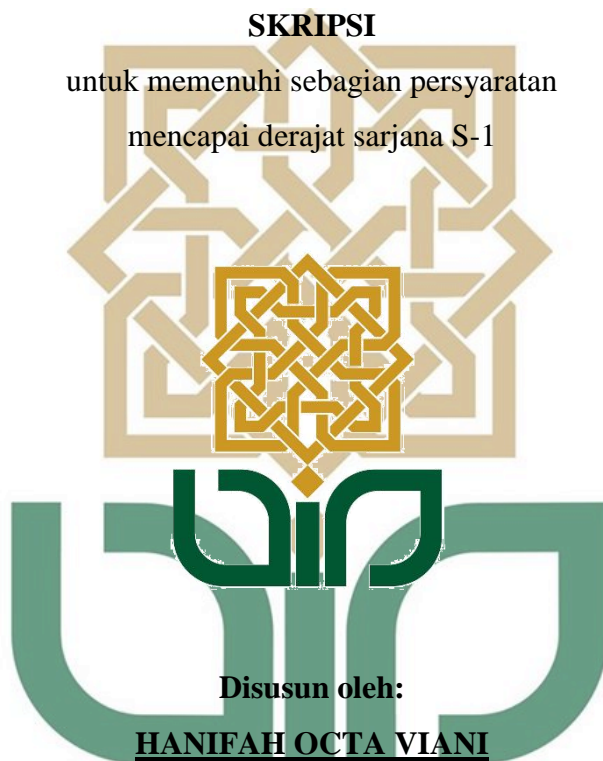


**PENGEMBANGAN MODUL KIMIA BERMUATAN *HIGHER*
ORDER THINKING SKILLS (HOTS) PADA MATERI
MAKROMOLEKUL SMA/MA**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat sarjana S-1



Disusun oleh:

HANIFAH OCTA VIANI

NIM. 16670036

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
YOGYAKARTA
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-1652/U.a.02/DST/PP.00.9/07/2020

Tugas Akhir dengan judul : **PENGEMBANGAN MODUL KIMIA BERMUATAN HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS) PADA MATERI MAKROMOLEKUL SMA/MA**
PENGEMBANGAN MODUL KIMIA BERMUATAN HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS) PADA MATERI MAKROMOLEKUL SMA/MA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : **HANIFAH OCTA VIANI**
Nomor Induk Mahasiswa : **16670036**
Telah diujikan pada : **Kamis, 16 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: 5f3210ba0f08



Penguji I

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

Valid ID: 5f1821a4830e



Penguji II

Laili Nailul Muna, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 5f182aa51e836



Yogyakarta, 16 Juli 2020

UTN Sunan Kalijaga
Ptl. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Dr. Murtono, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 5c515919882d

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-STUINSK-BM-05-G/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

Assalamua'laikum wr.wb.

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

Nama : Hanifah Octa Viani

NIM : 16670036

Judu Skripsi : Pengembangan Modul Kimia Bermuatan *Higher Order Thinking Skill (HOTS)* pada Materi Makromolekul 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.

Wassalamu'alaikum wr.wb

Yogyakarta, 25 Juni 2020

Pembimbing,

Agus Kamaludin, M.Pd.

NIP.198301092015031002

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

NOTA DINAS KONSULTAN I



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-04/RO



NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Skripsi Saudari Hanifah Octa Viani

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 : Hanifah Octa Viani
NIM : 16670036
Judul skripsi : Pengembangan Modul Kimia Bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada Materi Makromolekul 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.

Yogyakarta, 28 Juli 2020
Konsultanan I



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

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

NOTA DINAS KONSULTAN II



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-04/RO



NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Skripsi Saudari Hanifah Octa Viani

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 : Hanifah Octa Viani
NIM : 16670036
Judul skripsi : Pengembangan Modul Kimia Bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada Materi Makromolekul 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.

Yogyakarta, 27 Juli 2020
Konsultan II



Valid ID: 5f102aaStc856

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

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Hanifah Octa Viani
NIM : 16670036
Prodi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "Pengembangan Modul Kimia Bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada Materi Makromolekul 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, 25 Juni 2020

Penulis,



Hanifah Octa Viani

NIM. 16670024

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN MOTTO

“Jalanilah hidup layaknya matahari:
Dilihat orang atau tidak, ia tetap bersinar. Dihargai atau tidak, ia tetap
menyinari.”

“I suffered, I learned, I changed.”

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

QS. Al-Insyirah : 6



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Atas karunia Allah SWT skripsi ini penulis persembahkan kepada

Torro Suswantorro dan Samini

Selaku bapak dan ibu tercinta

Hafiz Dwi Hastorro dan Hamzah Arsyl Trihastorro

Selaku adik-adikku tersayang

Semua sahabat dan teman seperjuangan
yang selalu memberi dukungan tak terbatas untuk penulis

dan

Almamater tercinta

Program Studi Pendidikan Kimia

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga tugas akhir dengan judul Pengembangan Modul Kimia Bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada Materi Makromolekul SMA/MA dapat terselesaikan. Shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun insan manusia menjadi seorang insan kamil.

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

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, S.Ag., M.A., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak 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 memeberikan semangat dalam menempuh studi.
4. Bapak Agus Kamaludin, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing yang telah sabar, teliti, dan kritis bersedia memberikan masukan, bimbingan, pengarahan, serta semangat selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Jamil Suprihatiningrum, M.Pd.Si., selaku dosen ahli instrumen, Ibu Laili Nailul Muna, M.Sc., Apt., selaku dosen ahli materi, Bapak Khamidinal, M.Pd., selaku dosen ahli media, guru kimia SMA/MA, serta peserta didik kelas XII SMA/MA, terimakasih atas kerjasama dan waktu yang telah diluangkan untuk membantu penulis dalam menilai produk yang telah penulis kembangkan.

6. Segenap dosen dan karyawan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
7. Bapak dan ibu tercinta (Torro Suswantorro dan Samini) serta adik-adik tersayang (Hafis Dwi Hastorro dan Hamzah Arsyl Trihastorro) yang selalu memberikan doa, nasehat, dan dukungan tiada henti bagi penulis.
8. Pendidikan kimia angkatan 2016 (angkatan Nitrogen) yang selalu merangkul berjuang dari awal perkuliahan hingga menyelesaikan tugas akhir.
9. Keluarga KKN Tematik Biogas dusun Temanggal II, desa Purwomartani yang telah menemani masa kuliah kerja nyata.
10. Sahabat-sahabat *INVINCIBLE EIGHTEENAGERS* yang telah memberikan doa, nasihat, motivasi, dan menemani perjalanan penulis selama berkuliah.
11. Organisasi LP2KIS Yogyakarta yang telah memberikan ilmu, kesempatan belajar *public speaking* dan *training*, serta pengalaman yang bermanfaat dan berkesan bagi penulis.
12. Teman kos Intifadhah, khususnya teman dan mantan teman sekamar (Niswatul Kirom, Syafiah, dan Rista Fauziah) yang selalu memberikan semangat dan doa tiada henti.
13. Sahabat tersayang Sulis Setiyawati, yang selalu memberikan doa, dukungan, dan ruang untuk berbagi keluh kesah.
14. Seseorang yang namanya masih Allah SWT rahasiakan dalam Lauhul Mahfudz, terimakasih atas doa-doa yang selalu dipanjatkan untuk kesuksesan penulis.
15. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

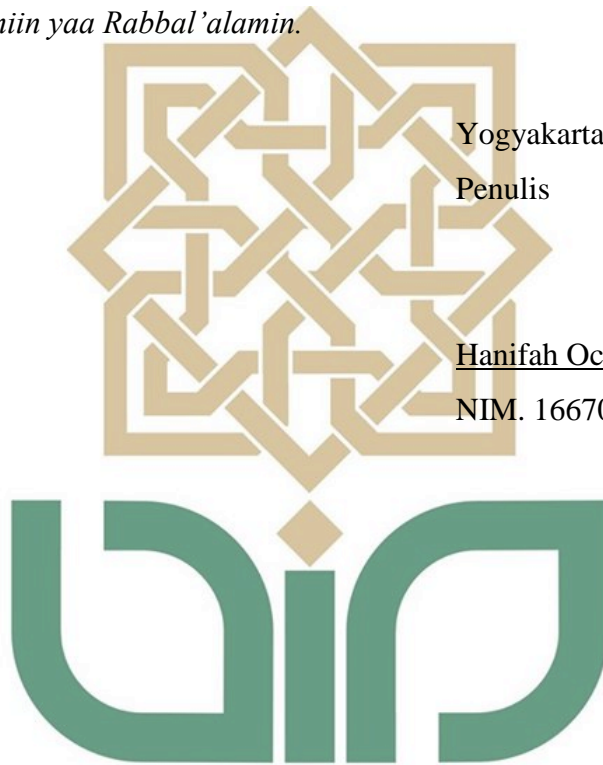
Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran dari pembaca demi terwujudnya hasil yang lebih baik. Semoga skripsi yang sederhana ini dapat memberikan manfaat bagi penulis khususnya dan bermanfaat bagi semua. *Aamiin yaa Rabbal'alamin.*

Yogyakarta, Juli 2020

Penulis

Hanifah Octa Viani

NIM. 16670036



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

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	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
INTISARI	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Pengembangan	6
D. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan	6
E. Manfaat Pengembangan	7
F. Asumsi dan Batasan Pengembangan	7
G. Definisi Istilah	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	10
A. Kajian Teori	10
1. Penelitian dan Pengembangan	10
2. Modul	11
3. <i>Higher Order Thinking Skills</i>	15
4. Pembelajaran Kimia	19

5. Makromolekul.....	20
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	25
C. Kerangka Berpikir	26
D. Pertanyaan Penelitian	28
BAB III METODE PENELITIAN	29
A. Jenis Penelitian	29
B. Prosedur Pengembangan	29
C. Penilaian Produk.....	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	45
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	45
B. Hasil Uji Coba Produk.....	51
C. Revisi Produk	76
D. Kajian Produk Akhir.....	78
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	81
A. Simpulan Produk	81
B. Keterbatasan Penelitian	82
C. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	82
DAFTAR PUSTAKA.....	84
LAMPIRAN.....	89

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kisi-kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Materi	37
Tabel 3. 2 Kisi-kisi Instrumen Penilaian untuk Ahli Media.....	38
Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Penilaian untuk Guru Kimia SMA/MA	38
Tabel 3. 4 Kisi-kisi Instrumen Respon Peserta Didik	40
Tabel 3. 5 Aturan Pemberian Skor	41
Tabel 3. 6 Kriteria Kategori Penilaian Ideal.....	41
Tabel 3. 7 Aturan Pemberian Skor Respon Peserta Didik Pernyataan Positif	43
Tabel 3. 8 Aturan Pemberian Skor Respon Peserta Didik Pernyataan Negatif.....	43
Tabel 4. 1 Data Penilaian Kualitas Modul Kimia Bermuatan HOTS pada Materi Makromolekul oleh Ahli Materi	51
Tabel 4. 2 Penilaian Ahli Materi pada Aspek Kelayakan Isi	52
Tabel 4. 3 Penilaian Ahli Materi pada Aspek Kelayakan Bahasa	53
Tabel 4. 4 Penilaian Ahli Materi pada Aspek <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS).....	54
Tabel 4. 5 Data Penilaian Kualitas Modul Bermuatan HOTS pada Materi Makromolekul oleh Ahli Media	55
Tabel 4. 6 Penilaian Ahli Media pada Aspek Penyajian	56
Tabel 4. 7 Penilaian Ahli Media pada Aspek Kegrampilan	57
Tabel 4. 8 Penilaian Ahli Media pada Aspek Karakteristik Modul.....	58
Tabel 4. 9 Data Penilaian Kualitas Modul Bermuatan HOTS pada Materi Makromolekul oleh Guru Kimia SMA/MA.....	59
Tabel 4. 10 Penilaian <i>Reviewer</i> pada Aspek Kelayakan Isi	60
Tabel 4. 11 Penilaian <i>Reviewer</i> pada Aspek Kelayakan Bahasa	61
Tabel 4. 12 Penilaian <i>Reviewer</i> pada Aspek Penyajian.....	62
Tabel 4. 13 Penilaian <i>Reviewer</i> pada Aspek Kegrampilan.....	62
Tabel 4. 14 Penilaian <i>Reviewer</i> pada Aspek Karakteristik Modul	63
Tabel 4. 15 Penilaian <i>Reviewer</i> pada Aspek <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS).....	64
Tabel 4. 16 Data Respon Peserta Didik terhadap Modul Kimia Bermuatan HOTS pada Materi Makromolekul	65

DAFTAR GAMBAR

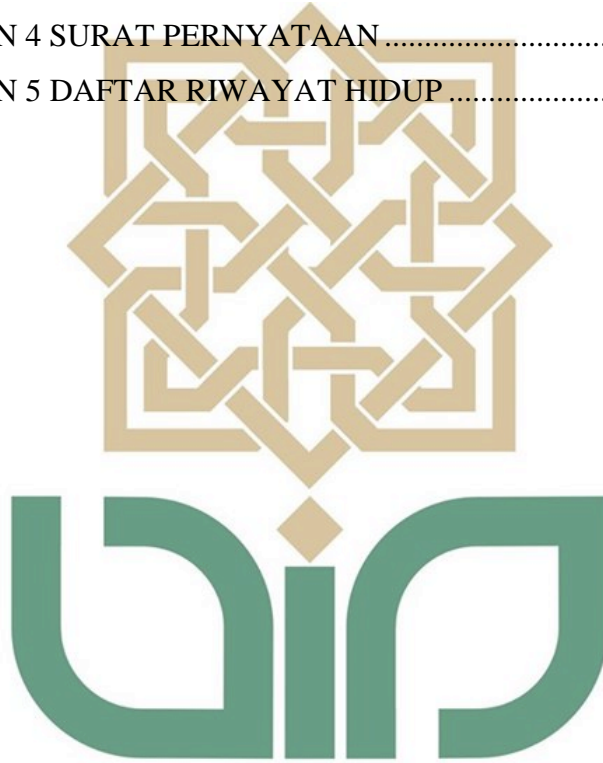
Gambar 2. 1 Struktur Kimia Monosakarida	22
Gambar 2. 2 Struktur Kimia Disakarida.....	22
Gambar 2. 3 Struktur Kimia Polisakarida	23
Gambar 2. 4 Struktur Kimia Lemak.....	23
Gambar 2. 5 Struktur Umum Asam Amino.....	23
Gambar 3.1 Prosedur pengembangan Modul bermuatan <i>Higher Order</i> <i>Thinking Skills</i> (HOTS) pada Materi Makromolekul.....	34
Gambar 4. 1 Halaman Sampul Modul Bermuatan HOTS	66
Gambar 4. 2 Salah Satu Uraian Materi dalam Modul Kimia Bermuatan HOTS	68
Gambar 4. 3 Salah Satu Kolom Pengembangan dalam Modul Kimia Bermuatan HOTS.....	68
Gambar 4. 4 Khazanah Ilmu dalam Modul Kimia Bermuatan HOTS .	69
Gambar 4. 5 Lembar Kegiatan Praktikum dalam Modul Kimia Bermuatan HOTS	70
Gambar 4. 6 Karakteristik <i>Self Instructional</i> dalam Modul	74
Gambar 4. 7 Pengertian Monosakarida	75
Gambar 4. 8 Rubrik Modul	76



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 SUBJEK PENELITIAN	89
LAMPIRAN 2 INSTRUMEN PENILAIAN.....	91
LAMPIRAN 3 PERHITUNGAN KUALITAS PRODUK	158
LAMPIRAN 4 SURAT PERNYATAAN	187
LAMPIRAN 5 DAFTAR RIWAYAT HIDUP	208



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

INTISARI
PENGEMBANGAN MODUL KIMIA BERMUATAN *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* (HOTS) PADA MATERI
MAKROMOLEKUL SMA/MA

Oleh:

Hanifah Octa Viani

16670036

Pembimbing: Agus Kamaludin, M.Pd.

Kompetensi abad 21 menuntut keterampilan 4C (*Critical Thinking and Problem Solving, Communication, Collaboration, dan Creativity and Inovation*) peserta didik untuk mampu berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan masalah. Kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) merupakan proses berpikir untuk mengarahkan peserta didik dalam menguasai dan memahami pembelajaran dengan level kognitif lebih tinggi. Berdasarkan peringkat Indeks Pengembangan Manusia (*Human Development Index*) dalam komposisi pencapaian pendidikan, Indonesia menduduki peringkat 162 dari 188 negara. Peringkat tersebut menunjukkan bahwa kemampuan HOTS peserta didik di Indonesia masih sangat rendah. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul kimia bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi makromolekul berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, guru kimia, dan respon peserta didik.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan 4-D (*define, design, develop, dan disseminate*), namun dibatasi sampai tahap *develop* saja. Produk divalidasi oleh dosen pembimbing dan tiga *peer reviewer*. Kualitas produk dinilai oleh satu dosen ahli materi, satu dosen ahli media, empat guru kimia, dan direpson oleh sepuluh peserta didik kelas XII MIPA. Penilaian kualitas dilakukan dengan metode *expert judgment* yaitu produk dinilai oleh ahli sesuai bidangnya. Penilaian kualitas dilakukan menggunakan lembar angket skala *Likert*, sedangkan respon peserta didik dilakukan menggunakan lembar angket skala *Guttman*.

Produk pengembangan yang telah divalidasi merupakan media cetak berukuran B5 berisi materi makromolekul yang memuat soal-soal berkarakteristik HOTS dan disertai pembahasan pada setiap soalnya.

Hasil penilaian kualitas produk oleh ahli materi memperoleh persentase 96,0% dengan kategori **Sangat Baik (SB)**, penilaian oleh ahli media memperoleh persentase 90,9% dengan kategori **Sangat Baik (SB)**, dan penilaian oleh guru kimia SMA/MA memperoleh persentase 85,0% dengan kategori **Sangat Baik (SB)**. Produk pengembangan ini direspon positif oleh peserta didik kelas XII MIPA dengan persentase sebesar 95,0%.

Kata Kunci: Penelitian pengembangan, Modul, HOTS, Makromolekul



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tuntutan pendidikan abad 21 ini peserta didik harus memiliki keterampilan 4C yaitu keterampilan berpikir kritis, berpikir terstruktur, memecahkan masalah, serta berpikir kreatif dan inovatif (Gartini, 2016). Keterampilan 4C (*Critical Thinking and Problem Solving, Communication, Collaborations, dan Creativity and Inovation*) atau kompetensi pendidikan abad 21 adalah bekal untuk dapat menghadapi tuntutan pendidikan abad ke-21 (Yusliani., Burhan., & Nafsih., 2019). Namun, keterampilan 4C yang dimiliki peserta didik di Indonesia masih rendah (Arifin, 2017). Hal ini dibuktikan antara lain dengan peringkat Indeks Pengembangan Manusia (*Human Development Index*) dalam komposisi pencapaian pendidikan yang menunjukkan bahwa indeks pengembangan manusia di Indonesia masih rendah dengan peringkat 162 dari 188 negara peserta (UNDP, 2018: 55). Kondisi ini relevan dengan penelitian mengenai kemampuan berpikir peserta didik dari PISA (*Programme International for Student Assesment*) yang menunjukkan bahwa Indonesia memperoleh ranking 62 dari 70 negara (OECD, 2019).

Adanya tuntutan pendidikan yang harus dihadapi pada abad ke-21 maka dibutuhkan perubahan paradigma dalam sistem pendidikan yang harus dapat menyediakan seperangkat keterampilan abad ke-21 (Soh, Arsad, & Osman, 2010). Perubahan kurikulum pada jenjang sekolah merupakan salah satu upaya yang dilakukan pemerintah dalam menjawab tuntutan pendidikan abad

ke-21 dalam penguasaan keterampilan berpikir peserta didik (Sofyan, 2016). Kurikulum 2013 dengan berbagai perbaikannya sesungguhnya telah mengakomodasi keterampilan abad ke-21, baik dilihat dari standar isi, standar proses, maupun standar penilaian (Redhana, 2019: 240). Namun dalam implementasi kurikulum 2013 terdapat banyak aspek yang menjadi hambatan. Salah satu aspek tersebut adalah aspek standar penilaian (Retnawati, 2015: 398-400)

Penilaian merupakan suatu aspek penentu kualitas pendidikan (Mardapi, 2015: 5). Menurut Direktorat Pembinaan SMA (2017), penilaian dalam kurikulum 2013 bertujuan membantu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills/HOTS*) karena berpikir tingkat tinggi dapat mendorong peserta didik untuk berpikir mendalam atau kritis. Kemampuan HOTS yang dimiliki peserta didik merupakan salah satu upaya peningkatan kualitas pendidikan dalam mempersiapkan peserta didik untuk bersaing di abad 21 (Pratiwi, 2019). Salah satu instrumen penilaian kognitif kurikulum 2013 adalah melalui tes soal-soal bermuatan HOTS (Afriani, 2019). Akan tetapi menurut penelitian yang dilakukan oleh Johar (2012) kemampuan peserta didik Indonesia sangat baik dalam menjawab soal yang berkaitan dengan mengingat fakta (*Low Order Thinking Skills*) sedangkan dalam menjawab soal yang berkaitan dengan penyelidikan ilmiah (*Higher Order Thinking Skills*) masih sangat minim.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) peserta didik dapat ditingkatkan melalui penerapan soal-soal dengan tipe HOTS pada setiap evaluasi pembelajaran yang diadakan oleh guru

(Hanifah, 2019). Soal-soal yang diberikan oleh guru dalam evaluasi pembelajaran umumnya masih mengukur kemampuan berpikir tingkat rendah (*Lower Order Thinking Skills*), yaitu level kognitif memahami dan mengingat (Nadliroh, 2019). Penggunaan soal bertipe HOTS masih jarang digunakan oleh guru dalam evaluasi pembelajaran (Julianingsih, 2017). Kenyataannya guru masih kesulitan dalam memahami dan menafsirkan keterampilan berpikir dalam *Taksonomi Bloom* dan membuat soal untuk berpikir tingkat tinggi (Thompson, 2008: 96).

Kesulitan guru dalam memahami dan mengembangkan soal bermuatan HOTS disebabkan karena belum tersedianya instrumen penilaian yang didesain khusus untuk melatih HOTS atau keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik (Budiman & Jailani, 2014). Bahan ajar yang paling sering digunakan oleh guru sebagai instrumen penilaian hanya sebatas buku paket, handout, dan latihan soal-soal yang kurang variatif untuk mengukur HOTS (Octarina, 2017). Akibatnya peserta didik hanya menghafal materi yang ada di buku sehingga ketika peserta didik dihadapkan pada soal-soal dengan tingkat berpikir yang lebih tinggi mereka akan kesulitan dalam menyelesaikannya (Nadliroh, 2019).

Modul merupakan salah satu bahan ajar alternatif yang dapat mempermudah guru mengajarkan peserta didik dalam pembelajaran (Fatmawati, 2012). Modul bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berisikan kemampuan menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasikan pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir kritis dan kreatif dalam upaya mengembangkan keterampilan abad ke-21 (Novitasari., Ariani., &

Yolanda., 2019). Faktanya modul yang digunakan sekolah kebanyakan belum memuat soal-soal yang mampu mengantarkan peserta didik untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) (Muharni., Rahmah., & Sugianto., 2019).

Kimia salah satu mata pelajaran yang sangat baik sebagai alat untuk mengembangkan keterampilan abad ke-21 (Redhana, 2019). Menurut Middlecamp & Kean dalam Armalita dan Sarfan (2014: 677) karakteristik kimia antara lain a) ilmu kimia bersifat abstrak; b) ilmu kimia merupakan penyederhanaan dari yang sebenarnya; c) ilmu kimia tidak hanya sekedar memecahkan soal; d) materi yang dipelajari dalam ilmu kimia sangat banyak. Makromolekul merupakan salah satu cabang dari kimia yang memiliki karakteristik abstrak (Mahaffy, 2004). Makromolekul merupakan materi kimia yang bersifat deskriptif (teoritis), peserta didik biasanya hanya diminta untuk mengingat dan menghafal materi sehingga materi terkesan menjadi abstrak (Kruse & Roehrig, 2005). Sedangkan materi makromolekul kebanyakan menghubungkan satu konsep dengan konsep lainnya sehingga memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Nurjayadi & Kartika, 2012: 107). Sebanyak 63,64% peserta didik merasa kesulitan dalam mempelajari makromolekul karena materi sulit dimengerti dan ketersediaan bahan ajar yang kurang (Winarti., Masriani., & Sartika., 2019). Faktanya pula guru cenderung kurang memperhatikan karakteristik materi yang diajarkan dan umumnya diajarkan secara tekstual (Sudarsiman, 2015). Padahal materi makromolekul penting untuk dipelajari peserta didik sebab dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dan juga dapat meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan

permasalahan yang terkait isu-isu sosial (Pamunggar, E., Liliyasi, & Kusrijadi, A., 2018). Oleh karena itu perlu dikembangkan modul yang menunjang pembelajaran makromolekul bermuatan HOTS.

Pengembangan modul bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dalam pembelajaran kimia khususnya materi makromolekul, diharapkan dapat digunakan guru sebagai bahan ajar dalam melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Guru juga mampu mengembangkan soal-soal yang sifatnya mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi secara mandiri. Selain itu, adanya modul bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) materi makromolekul diharapkan dapat melatih kemampuan HOTS peserta didik.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan modul kimia bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi makromolekul SMA/MA?
2. Bagaimana kualitas produk pengembangan modul kimia bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi makromolekul SMA/MA berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli media, dan *reviewer* (guru kimia SMA/MA)?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap modul kimia bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi makromolekul SMA/MA?

C. Tujuan Pengembangan

Tujuan dari pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan modul kimia bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi makromolekul SMA/MA.
2. Mengetahui kualitas produk pengembangan modul kimia bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi makromolekul SMA/MA berdasarkan penilaian dari ahli materi, ahli media, dan *reviewer* (guru kimia SMA/MA).
3. Mengetahui respon peserta didik terhadap modul kimia bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi makromolekul SMA/MA.

D. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah:

1. Produk yang dikembangkan berupa modul kimia bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi makromolekul.
2. Modul ini berisi materi makromolekul untuk pembelajaran kimia SMA/MA kelas XII.
3. Modul ini berisi contoh soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi makromolekul.
4. Modul ini merupakan media cetak dengan ukuran B5 dan didesain menggunakan *Microsoft Word 2013*, *CorelDRAW X7*, dan *Chemsketch 2012*.
5. Modul yang dikembangkan merupakan hasil studi pustaka dari berbagai sumber referensi, antara lain buku kimia Perguruan

Tinggi, buku kimia SMA/MA, hasil penelitian, dan berbagai jurnal.

E. Manfaat Pengembangan

Manfaat dari produk yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Modul bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) ini dapat menjadi alternatif panduan guru untuk merancang proses pembelajaran HOTS yang sulit menjadi lebih mudah dan terarah.

2. Bagi Peserta Didik

Peserta didik dapat mempelajari materi biokimia secara lengkap dan melatih kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang terdapat dalam soal-soal.

3. Bagi Peneliti

Modul yang dikembangkan dapat memberikan inovasi, inspirasi, wawasan, dan pengetahuan dalam dunia pendidikan bagi peneliti untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai muatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) ataupun untuk mengembangkan modul bermuatan HOTS.

F. Asumsi dan Batasan Pengembangan

1. Asumsi Pengembangan

- a. Modul yang disusun dapat menjadi alternatif bagi guru dalam merancang pembelajaran *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang sulit menjadi mudah dan terarah.

- b. Modul bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) belum banyak dikembangkan khususnya pada materi makromolekul.
 - c. Dosen ahli materi memiliki pemahaman yang baik tentang kebenaran konsep kimia pada materi makromolekul dan memahami kriteria soal HOTS.
 - d. Dosen ahli media, reviewer (guru kimia SMA/MA), dan dosen pembimbing memiliki pemahaman standar kualitas modul yang baik.
 - e. Peer reviewer memiliki pemahaman yang baik tentang standar kualitas modul yang baik.
2. Batasan Pengembangan
- a. Modul bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) hanya berisi materi makromolekul.
 - b. Modul bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berisi soal berkarakteristik HOTS.
 - c. Modul divalidasi oleh satu dosen ahli materi, satu dosen ahli media, tiga teman sejawat (*peer reviewer*) dan empat guru kimia SMA/MA (*reviewer*).
 - d. Modul direvisi oleh sepuluh peserta didik SMA/MA kelas XII.
 - e. Modul bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) 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 dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2013: 407).
2. *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) merupakan kemampuan seseorang dalam menghubungkan, memanipulasi, dan mentransformasi pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam menentukan upaya keputusan dan memecahkan masalah pada situasi yang sedang dihadapi (Rofiah., Aminah., & Ekawati., 2013: 18).
3. Modul adalah suatu bahan ajar dengan kesatuan yang utuh, terdiri dari serangkaian kegiatan dalam pembelajaran, yang secara konkrit yang dapat memberikan hasil belajar yang efektif dalam mencapai tujuan dalam pembelajaran yang telah dirumuskan secara jelas dan spesifik dalam modul (Mbulu, 2010: 89).
4. Makromolekul adalah senyawa yang memiliki ukuran sangat besar, dapat berupa siklik (cincin), rantai, atau gabungan siklik dan rantai (Sunarya, Yayan., & Setiabudi, 2007: 221).

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan Produk

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Modul bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi makromolekul dikembangkan dengan menggunakan model 4-D (*define, design, develop, dan disseminate*) yang dibatasi sampai tahap *develop*. Produk merupakan modul berukuran B5 yang berisi materi makromolekul secara mendalam, dilengkapi soal berkarakteristik *High Order Thinking Skills* (HOTS), dan pembahasan setiap soal yang diharapkan dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.
2. Hasil penilaian kualitas modul bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi makromolekul dari dosen ahli materi memperoleh skor 53 dari skor maksimal 55 dengan persentase keidealan 96% dan termasuk kategori sangat baik (SB). Hasil penilaian dari dosen ahli media memperoleh skor 50 dari skor maksimal 55 dengan persentase keidealan 90,9% dan termasuk kategori sangat baik (SB). Hasil penilaian dari empat guru kimia SMA/MA memperoleh skor rata-rata 93,75 dari skor maksimal 110 dengan persentase keidealan 85% dan termasuk kategori sangat baik (SB).
3. Hasil respon sepuluh peserta didik terhadap modul bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi makromolekul mendapatkan respon positif dengan memperoleh

skor 114 dari skor maksimal 120 sehingga memperoleh persentase 95%.

B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan pada penelitian ini adalah:

1. Modul yang dikembangkan hanya sebatas pada materi makromolekul.
2. Tidak seluruh soal yang disajikan dalam modul merupakan soal berkarakteristik *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).
3. Modul yang dikembangkan tidak dilakukan diseminasi.

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

Peneliti memberi saran sebagai berikut:

1. Saran Pemanfaatan

Modul bermuatan *Higher Order Thinking Skills* pada materi makromolekul yang telah dikembangkan perlu diujicobakan dalam proses pembelajaran kimia kelas XII sebagai media untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik serta untuk mengetahui kekurangan, kelebihan, dan manfaat buku tersebut.

2. Diseminasi

Modul bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi makromolekul yang telah dikembangkan, dilakukan uji coba kepada peserta didik. Setelah diujicobakan dan dikatakan layak, maka modul dapat disebarluaskan.

3. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Modul bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi makromolekul dapat dikembangkan lebih lanjut pada komponen soal berkarakteristik HOTS. Perlu adanya

pengembangan terhadap instrumen atau soal yang memenuhi karakteristik sebagai soal HOTS yang baik. Selain itu, perlu dilakukan penelitian sejenis dengan materi pokok kimia yang berbeda.



DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M., & Mohammad Asrori. (2014). *Psikologi Remaja Perkembangan Peserta Didik*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Amarlita, D., & Sarfan, E. (2014). Analisis kemampuan makroskopis, mikroskopis dan simbolik pada materi kesetimbangan kimia. *BIMAFIKA: Jurnal MIPA, Kependidikan dan Terapan*, 6(1). <http://www.bimafikaunidar.or.id/index.php/bimafika/article/view/137>
- Arifin, Zaenal. (2017). Mengembangkan intrumen iengukuran *critical thinking skills* siswa pada pembelajaran matematika Abad 21 dalam *Jurnal Theorems*, 1(2). <http://dx.doi.org/10.31949/th.v1i2.383>
- Aryana, Y., Pudjiastuti, A., Bestary, R., & Zamroni. (2018). *Pembelajaran Berorientasi pada Ketrampilan Berpikir Tingkat Tinggi*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- BSNP. 2014. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah: Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar*. Jakarta: BSNP.
- Budiman, A., & Jailani. (2014). Pengembangan instrumen asesmen *higher order thinking skill* (HOTS) pada mata pelajaran matematika SMP kelas VIII semester 1. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 1(2). <https://doi.org/10.21831/jrpm.v1i2.2671>
- Budimansyah, D. (2003). *Modal Pembelajaran dan Penilaian*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2002). *Teknik Belajar dengan Modul*. Jakarta: Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Direktorat Pembinaan SMA. (2017). *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking skills (HOTS)*. Jakarta: Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan
- Gartini, N. (2016). Pengaruh penerapan pembelajaran inkuiri sosial terhadap keterampilan berpikir kritis siswa SD (studi eksperimen kuasi pada pembelajaran ilmu pengetahuan sosial). *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial* 25(2). <https://doi.org/10.17509/jpis.v25i2.6192>
- Gunawan, Heri. (2012). *Pendidikan Karakter, Konsep dan Implementasi*. Bandung: Alfabeta.
- Hartanto et. al. 2004. *Biologi Dasar*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Himawan, K. 2013. *Pemikiran Magis, Ketika Batas Antara Magis dan Logis Menjadi Bias*. Jakarta: PT Indeks.

- Johar, R. (2012). Domain soal PISA untuk literasi matematika. *Jurnal Peluang* 1(1).
<http://jurnal.unsyiah.ac.id/peluang/article/view/1296>
- Julianingsih, S. (2017). Pengembangan instrumen *assesmen higher order thinking skills* (HOTS) untuk mengukur dimensi pengetahuan IPA siswa di SMP. *Jurnal Pembelajaran Fisika* 5(3).
<http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPF/article/view/12786>
- Kean, E & Middlecamp, C. (1985). *Panduan Belajar Kimia Dasar*. Jakarta: Gramedia.
- Lestari, I. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Padang: Akademia.
- Lustiyati, E.D. dkk. (2009). *Aktif Belajar Kimia*. Jakarta: Pusat Perbukuan.
- Majid, A. (2011). *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: TP Rosdakarya.
- Mardapi, D. (2015). Menentukan kriteria ketuntasan minimal berbasis peserta didik. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan* 19(1). <https://doi.org/10.21831/pep.v19i1.4553>
- Mbulu, J. dan Suhartono. (2004). *Pengembangan Bahan Ajar*. Malang: Elang Mas
- Muharni, L., Rahmah, A., & Sugianto. (2019). Analisis soal tipe *higher order thinking skills* (HOTS) pada buku matematika siswa materi bangun ruang sisi datar. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika "eduMath"* 7(1).
- Mulyasa, E. (2006). *Kurikulum Yang Disempurnakan*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya.
- Nadliroh, N., Saputro, S., Sari, A., Ningsih, P., & Wijaya, E. (2019). Pengembangan instrumen penilaian berbasis *high order thinking skills* (HOTS) mata pelajaran sistem komputer kelas X SMK Negeri 2 Bangkalan. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan dan Pembelajaran 2019 "Reorientasi Profesionalisme Pendidik dalam Menghadapi Tantangan Revolusi Industri 4.0" di Universitas Muhammadiyah Ponorogo*.
<http://seminar.umpo.ac.id/index.php/SNPP2019/article/view/334>
- Novitasari., Ariani, T., & Yolanda, Y. (2019). Efektivitas buku ajar berbasis *higher order thinking skills* (HOTS) pada materi elastisitas dan hukum hooke siswa kelas XI SMA Negeri

- Tugumulyo tahun pelajaran 2018/2019. *Jurnal Pendidikan Ilmu Fisika* 1(1). <https://doi.org/10.31540/sjpif.v1i1.320>
- Nurjayadi, M., & Kartika I. R. (2012). Upaya peningkatan aktivitas mahasiswa pada pembelajaran bilingual biokimia I dengan model pembelajaran *cooperative learning* tipe *student team achievement division* (STAD) di jurusan kimia FMIPA UNJ. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia* 2(1). <https://doi.org/10.21009/JRPK.021.03>
- Nusa, Putra. (2015). *Research and Development Penelitian dan Pengembangan: Suatu Pengantar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Pamunggar, E., Liliarsari, & Kusrijadi, A. (2018). Pembelajaran dengan model inkuiri pada level *real-world application* untuk meningkatkan penguasaan materi makromolekul siswa. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia* 6(1). <http://jrppk.kimia.upi.edu/>
- Poedjiadi, A dan Supriyanti, T. (2012). *Dasar-dasar Biokimia Edisi Revisi*. Jakarta : UI-Press.
- Redhana, I. (2019). Mengembangkan keterampilan abad ke-21 dalam pembelajaran kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* 13(1). <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK/article/view/17824>
- Retnawati, H. (2015). Hambatan guru matematika sekolah menengah pertama dalam menerapkan kurikulum baru. *Jurnal Ilmiah Pendidikan "Cakrawala Pendidikan"*, XXXIV(3). Diakses melalui <https://journal.uny.ac.id/index.php/cp/article/view/7694>
- Rofiah, E., Aminah, N., & Ekawati, E. (2013). Penyusunan instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika pada siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika* 1 (2). <https://media.neliti.com/media/publications/120699-ID-none.pdf>
- Rosnawati, R. (2009). *Enam Tahapan Aktivitas dalam Pembelajaran Matematika untuk Mendayagunakan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa*. Prosiding Seminar Nasional 16 Mei 2009.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Sofyan, H. (2016). Pembelajaran *problem based learning* dalam implementasi kurikulum 2013 di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi* 6(3). diakses melalui <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpv/article/view/11275>

- Soh, T., Arsad, N., & Osman, K. (2010). The relationship of 21st century skills on students' attitude and perception towards physics. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 7(C), 546–554. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187704281002077X>
- Sudarsiman, S. (2015). Memahami hakikat dan karakteristik pembelajaran biologi dalam upaya menjawab tantangan abad 21 serta optimalisasi implementasi kurikulum 2013. *Jurnal Florea* 2(1) 29-35. <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/JF/article/view/403>
- Sudijono, A. (1996). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. Hal 297.
- Sukmadinata, N. (2008). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sunaryo. (2011). *Taksonomi Berfikir*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sunarya, Y. & Setiabudi, A. (2007). *Mudah dan Aktif Belajar Kimia*. Bandung: PT Setia Purna Inves.
- Syamsudin, A. (2003). *Psikologi Kependidikan Perangkat Sistem Pengajaran Modul*. Bandung : Rosda karya.
- Thiagarajan, Sivasailam, dkk. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Washinton DC: National Center for Improvement Educational System.
- Thompson, T. (2008). Mathematics teachers' interpretation of higher-order thinking in bloom's taxonomy. *International Electronic Journal of Mathematics Education*: Diambil pada tanggal 2 Januari 2020, dari <http://www.doaj.org>.
- United Nations Development Programme (UNDP). (2018). *Human Development Indicator and Indices: 2018 Statistical Updates* diakses melalui <https://hdr.undp.org/en/2018-update>
- Wahyuningsih, Y., & Sundari, N. (2016). Menyongsong pendidikan abad 21 melalui pembelajaran interaktif. *Jurnal Proceedings of The International Seminar On Philosophy Of Education* diakses melalui <https://jurnal.unma.ac.id/index.php/RBJ/articel/viewFile/782/738#page=273>
- Widana, I Wayan. (2017). *Modul: Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS)*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA, Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah

- dan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Diakses melalui <http://bit.ly/2ikf1jh>
- Winarti, R., Masriani, & Sartika, R. (2019). Pengembangan modul biokimia II pada materi metabolisme karbohidrat untuk mahasiswa pendidikan kimia universitas Tanjungpura. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa* 8(1). <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/3108>
- Winkel, W.S. (2009). *Psikologi Pengajaran*. Jakarta : Gramedia.
- Yusliani, E., Burhan, H. L., & Nafsih, N. Z. (2019). Analisis integrasi keterampilan abad 21 dalam sajian buku teks fisika SMA kelas XII semester 1. *Jurnal Eksakta Pendidikan* 3(2). <http://jep.ppj.unp.ac.id/index.php/jep/article/view/392>
- Yuwono, T. (2009). *Biologi Molekular, Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada*. Jakarta: Erlangga, halaman 209-215.

