

**PENGEMBANGAN MODUL BERMUATAN
HIGHER ORDER THINKING SKILLS (HOTS)
PADA MATERI POLIMER**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana-S1



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Disusun oleh:
FITRI SURYANI
NIM. 16670030

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2020**



**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-1806/Un.02/DST/PP.00.9/08/2020

Tugas Akhir dengan judul : **PENGEMBANGAN MODUL BERMUATAN *HIGHER ORDER THINKING SKILLS*(HOTS) PADA MATERI POLIMER**

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : FITRI SURYANI
Nomor Induk Mahasiswa : 16670030
Telah diujikan pada : Kamis, 30 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: 5f2a32445e86f



Penguji I
Karmanto, S.Si., M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 5f2a1ec3be7c6



Penguji II
Laili Nailul Muna, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 5f2a34e5e33dc



Yogyakarta, 30 Juli 2020
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

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

Valid ID: 5f32232f9e970



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 : Fitri Suryani
NIM : 16670030
Judul Skripsi : Pengembangan Modul Bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada Materi Polimer

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

Wassalamu'alaikum wr.wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 26 Juli 2020
Pembimbing

Agus Kamaludin, M.Pd
NIP. 19830109 201503 1 002



NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Skripsi Saudari Fitri Suryani

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 : Fitri Suryani
NIM : 16670030
Judul skripsi : Pengembangan Modul Bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada Materi Polimer

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, 7 Agustus 2020
Konsultan I

Karmanto, M.Sc.
NIP. 19820504 200912 1 005



NOTA DINAS KONSULTAN

Hal: Skripsi Saudari Fitri Suryani

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 : Fitri Suryani
NIM : 16670030
Judul skripsi : Pengembangan Modul Bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada Materi Polimer

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, 6 Agustus 2020
Konsultan III

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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fitri Suryani
NIM : 16670030
Program Studi : Pendidikan Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengembangan Modul Bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada Materi Polimer” 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 Juli 2020

Penulis



Fitri Suryani
NIM. 16670030

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN MOTTO

“Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.

Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain).

Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.”

(Q.S. Al-Insyirah: 5-8)

“Tidak ada yang tidak bisa, tidak ada yang tidak mungkin selama kita berusaha dan berdoa semaksimal mungkin. Apapun hasil yang Allah berikan, merupakan kemenangan atas usaha kita mengasah diri.”

-Fitri Suryani-

“Jangan batasi tantanganmu, tapi tantang terus batasanmu.”

-My Trip My Adventure-

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

الْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

Atas rahmat Allah SWT skripsi ini penulis
persembahkan kepada

Ayah dan ibu tercinta

Ending Abdul Kodir dan Elin Herlina

adik tersayang

Khoerotunnisa Aprilia

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

Almamater tercinta

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul Pengembangan Modul Bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada Materi Polimer. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman *jahiliyah* menuju zaman yang terang benderang.

Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, S.Ag., M.A., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Drs. H. 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 motivasi dan semangat dalam menempuh studi.
4. Bapak Agus Kamaludin, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing yang dengan sabar mencurahkan ilmu,

bimbingan, masukan, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.

5. Bapak Shidiq Premono, M.Pd., selaku dosen ahli instrumen, Ibu Retno Aliyatul Fikroh, M.Si., selaku dosen ahli materi, Bapak Khamidinal, M.Si., selaku dosen ahli media, guru SMA/MA, serta peserta didik kelas XII SMA/MA yang telah membantu penulis dalam menilai dan memberikan masukan terhadap produk yang telah penulis kembangkan.
6. Segenap dosen yang telah memberikan ilmu selama penulis menjadi mahasiswa dan segenap karyawan yang telah membantu dalam proses administrasi kampus.
7. Ayah dan ibu tercinta, Ending Abdul Kodir dan Elin herlina, serta adikku tersayang Khoerotunnisa Aprilia yang selalu memberikan doa, nasehat, dan motivasi tiada henti bagi penulis.
8. Keluarga besar Pendidikan Kimia angkatan 2016 terutama teman satu bimbingan tugas akhir (Nurin, Nilam, Yana, Indri, Sifa, Hanifah, Wa Ode, Ony, Ninik, Elya, Aisyah, Ismi, dan Kharisma) yang telah berjuang bersama dari awal hingga akhir masa perkuliahan ini.
9. Sahabat karibku Teh Enok, Nilam, Heni, Fela, Faza, Ony, dan Nafisa yang telah menemani, memberikan semangat, dan dukungan kepada penulis.

10. Teman istimewa, Aslam Hanif terimakasih telah menjadi tempat berbagi, memberikan dukungan, bantuan dan motivasi kepada penulis.
11. Keluarga KKN Tematik Tasikmalaya Kelompok 4 Desa Manggungjaya dan keluarga PLP SMAN 5 Yogyakarta yang telah menemani masa praktik penulis.
12. Semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

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

Yogyakarta, 25 Juli 2020

Penulis

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	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
INTISARI	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	6
C. Tujuan Pengembangan	7
D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	7
E. Manfaat Penelitian.....	8
F. Asumsi dan Batasan Pengembangan.....	9
G. Definisi Istilah	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12

A. Kajian Teori.....	12
1. Penelitian Pengembangan	12
2. Modul.....	13
3. <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS)	20
4. Polimer.....	26
B. Penelitian yang Relevan	31
C. Kerangka Pikir.....	33
D. Pertanyaan Penelitian	36
BAB III METODE PENELITIAN	37
A. Jenis Penelitian.....	37
B. Prosedur Pengembangan	37
C. Penilaian Produk.....	41
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN .	42
A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	42
B. Hasil Uji Coba Produk.....	60
C. Revisi Produk	91
D. Kajian Produk Akhir.....	94
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	97
A. Simpulan Produk.....	97
B. Keterbatasan Penelitian	98
C. Saran Pemanfaatan, Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut.....	99
DAFTAR PUSTAKA.....	100

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Polimerisasi Adisi dan Polimerisasi Kondensasi	28
Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi	44
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Ahli Media	45
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Penilaian <i>Reviewer</i>	46
Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Respon Peserta Didik	47
Tabel 3.5 Aturan Pemberian Skor	48
Table 3.6 Kriteria Kategori Penilaian Ideal	49
Tabel 3.7 Aturan Pemberian Skor Respon Peserta Didik Pernyataan Positif	50
Tabel 3.8 Aturan Pemberian Skor Respon Peserta Didik Pernyataan Negatif	51
Tabel 4.1 Data Penilaian Kualitas Modul Bermuatan HOTS pada Materi Polimer oleh Ahli Materi	61
Tabel 4.2 Penilaian Aspek Kelayakan Isi oleh Ahli Materi	62
Tabel 4.3 Penilaian Aspek Kelayakan Bahasa oleh Ahli Materi	64
Tabel 4.4 Penilaian Aspek <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS) oleh Ahli Materi	65
Tabel 4.5 Data Penilaian Kualitas Modul Bermuatan HOTS pada Materi Polimer oleh Ahli Media	67
Tabel 4.6 Penilaian Aspek Penyajian oleh Ahli Media	68

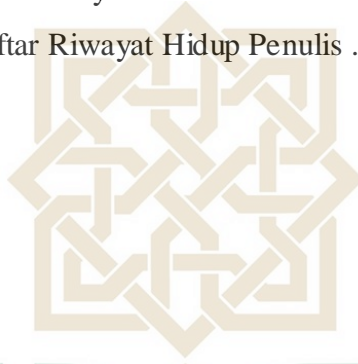
Tabel 4.7 Penilaian Aspek Kegrafikaan oleh Ahli Media	69
Tabel 4.8 Penilaian Aspek Karakteristik Modul oleh Ahli Media.....	71
Tabel 4.9 Penilaian Aspek <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS) oleh Ahli Media.....	72
Tabel 4.10 Data Penilaian Kualitas Modul Bermuatan HOTS pada Materi Polimer oleh <i>Reviewer</i>	74
Tabel 4.11 Penilaian Aspek Kelayakan Isi oleh <i>Reviewer</i> .	
Tabel 4.12 Penilaian Aspek Kelayakan Bahasa oleh.....	75
<i>Reviewer</i>	77
Tabel 4.13 Penilaian Aspek Penyajian oleh <i>Reviewer</i>	78
Tabel 4.14 Penilaian Aspek Kegrafikaan oleh <i>Reviewer</i>	79
Tabel 4.15 Penilaian Aspek Karakteristik Modul oleh <i>Reviewer</i>	80
Tabel 4.16 Penilaian Aspek <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS) oleh <i>Reviewer</i>	82
Tabel 4.17 Data Respon Peserta Didik terhadap Modul Bermuatan <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS) pada Materi Polimer	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Prosedur Pengembangan Modul Bermuatan <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS) pada Materi Polimer.....	42
Gambar 4.1	Halaman Sampul Modul Bermuatan <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS) pada Materi Polimer	86
Gambar 4.2	Peta Konsep dalam Modul Bermuatan <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS) pada Materi Polimer	87
Gambar 4.3	Uraian Materi dalam Modul Bermuatan <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS) pada Materi Polimer	88
Gambar 4.4	Informasi kimia dalam Modul Bermuatan <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS) pada Materi Polimer.....	89
Gambar 4.5	Uji Kompetensi dalam Modul Bermuatan <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS) pada Materi Polimer.....	90
Gambar 4.6	Pembahasan Uji Kompetensi dalam Modul Bermuatan <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS) pada Materi Polimer	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Subjek Penelitian	106
Lampiran 2. Instrumen Penelitian	109
Lampiran 3. Perhitungan Kualitas Produk	148
Lampiran 4. Surat Pernyataan	181
Lampiran 5. Daftar Riwayat Hidup Penulis	202



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

INTISARI

PENGEMBANGAN MODUL BERMUATAN *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* (HOTS) PADA MATERI POLIMER

Oleh:

Fitri Suryani

16670030

Pembimbing: Agus Kamaludin, M.Pd.

Higher Order Thinking Skills (HOTS) merupakan kemampuan yang dibutuhkan di abad 21. HOTS dapat mendorong kemampuan berpikir, kritis, kreatif, dan analitis terhadap informasi dan data dalam memecahkan permasalahan. Namun berdasarkan hasil evaluasi PISA (*Programme for International Student Assesment*), kemampuan HOTS peserta didik Indonesia masih tergolong rendah. Hal ini terjadi karena penilaian berbasis HOTS belum efektif diterapkan dalam kegiatan pembelajaran di sekolah dan kurangnya sumber belajar bermuatan HOTS, salah satunya dalam pembelajaran kimia. Materi kimia yang biasanya disampaikan kurang intensif dan hanya menggali ranah berpikir tingkat rendah adalah polimer. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi polimer dan mengetahui kualitas modul bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, guru kimia, dan respon peserta didik.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (R&D) dengan model pengembangan 4D yang terdiri atas tahapan *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebarluasan), namun tahap *disseminate* tidak dilakukan. Produk divalidasi oleh

dosen pembimbing dan tiga *peer reviewer*. Kualitas produk dinilai oleh satu dosen ahli materi, satu dosen ahli media, dan empat *reviewer* (guru kimia SMA/MA), serta direspon oleh sepuluh peserta didik SMA/MA kelas XII. Penilaian kualitas dilakukan menggunakan lembar angket skala *Likert*, sedangkan respon peserta didik dilakukan menggunakan lembar angket skala *Guttman*.

Produk yang dikembangkan merupakan media cetak berukuran B5 berisi materi polimer yang memuat soal-soal berkarakteristik HOTS disertai pembahasan pada setiap soalnya. Hasil penilaian kualitas produk oleh ahli materi mendapatkan persentase sebesar 96,00% dengan kategori Sangat Baik (SB), penilaian kualitas produk oleh ahli media mendapatkan persentase 93,33% dengan kategori Sangat Baik (SB), dan penilaian kualitas produk oleh guru kimia SMA/MA mendapatkan persentase 90,45% dengan kategori Sangat Baik (SB). Produk ini direspon positif oleh peserta didik dengan persentase 89,17%.

Kata kunci: Penelitian Pengembangan, Modul, *Higher Order Thinking Skills*, Polimer

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills /HOTS*) merupakan kompetensi penting dalam menghadapi tantangan abad 21 dimana pengetahuan dan teknologi berkembang dengan pesat (Widihastuti, 2015: 78). HOTS adalah keterampilan yang menuntut seseorang untuk berpikir secara kritis, analitis, dan kreatif dalam memecahkan permasalahan berdasarkan informasi dan data (Barratt, 2014). Berdasarkan taksonomi Bloom, kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi kemampuan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan menciptakan (C6). Sedangkan kemampuan berpikir tingkat rendah meliputi kemampuan mengingat (C1), memahami (C2), dan mengaplikasikan (C3) (Anderson & Krathwohl, 2015: 403). Berdasarkan hasil evaluasi PISA (*Program for International Student Assesment*), kemampuan peserta didik Indonesia dalam sains, membaca dan matematika masih tergolong rendah. Hal ini dikarenakan kemampuan kognitif peserta didik Indonesia dalam mengerjakan soal PISA hanya mencapai level C3, sedangkan banyak peserta didik negara maju maupun berkembang lainnya yang sudah menduduki level C4, C5 bahkan C6 (OECD, 2019).

Salah satu upaya pemerintah dalam memperbaiki kualitas pendidikan Indonesia adalah menerapkan kurikulum 2013 dengan penyempurnaan pada berbagai aspek, diantaranya aspek penilaian (Kemendikbud, 2017: 1). Penyempurnaan pada aspek penilaian dilakukan secara bertahap dengan mengadaptasi model-model penilaian standar internasional yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Widana, 2017: 1). Salah satu cara yang dilakukan adalah digunakannya soal-soal HOTS dalam Ujian Nasional mulai tahun 2016 dan semakin diperluas pada tahun 2018 (Sumaryanta, 2018). Namun pada pelaksanaannya, banyak peserta didik berpendapat bahwa soal-soal UN pada jenjang SMA/MA sangat sulit karena penilaian berbasis HOTS belum diterapkan dalam kegiatan pembelajaran di kelas (BSNP, 2018). Hal ini berpengaruh pada rata-rata hasil Ujian Nasional tingkat SMA/MA yang mengalami penurunan cukup signifikan pada tahun 2016. Salah satu mata pelajaran yang mengalami penurunan rata-rata nilai adalah kimia, yaitu dari 60,48 menjadi 54,45 (Puspendik, 2019).

Kimia merupakan cabang ilmu yang mempelajari tentang materi dan perubahannya (Chang, 2005: 3). Kimia merupakan ilmu yang memerlukan keterampilan dalam memecahkan permasalahan-permasalahan berupa fakta, teori, konsep, dan hukum (Adriani & Silitonga, 2017).

Materi kimia SMA/MA meliputi reaksi-reaksi kimia, perhitungan-perhitungan, dan konsep-konsep yang bersifat abstrak (Marsita, Priatmoko & Kusuma, 2010). Hal ini menyebabkan kimia dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dipahami oleh sebagian besar peserta didik (Yakina, Kurniati & Fadhilah, 2017). Selain itu, materi kimia dianggap sebagai materi yang relatif baru karena belum diajarkan pada jenjang sebelumnya (Ristiyani & Bahriah, 2016). Berdasarkan penelitian Ashadi (2009), dalam mempelajari kimia peserta didik cenderung hanya mampu mengingat materi tanpa memahaminya. Hal ini disebabkan kebanyakan peserta didik menggunakan metode menghafal dalam mempelajari kimia, sehingga belum mampu menggali informasi yang diterimanya lebih mendalam.

Polimer merupakan salah satu materi pelajaran kimia yang diajarkan di tingkat SMA/MA kelas XII MIPA semester genap (Puspendik, 2019). Materi polimer biasanya disampaikan kurang intensif dengan alasan dapat dipelajari sendiri oleh peserta didik (Firman, 2018). Proses pembelajaran materi kimia polimer kebanyakan hanya menuntut peserta didik untuk sekedar mengetahui teori mengenai jenis, sifat, dan reaksi pembentukan polimer. Selain itu, materi kimia polimer pada buku pelajaran SMA/MA memuat informasi dan soal evaluasi yang hanya

menuntut kemampuan berpikir tingkat rendah sehingga pembelajaran polimer di SMA kurang menggali kemampuan peserta didik dan cenderung membosankan (Rizki, Irwandi & Bahriah, 2016). Sebagai akibatnya, peserta didik kurang dipersiapkan untuk menghadapi persoalan yang lebih kompleks termasuk memecahkan soal-soal Ujian Nasional atau Olimpiade yang bermuatan HOTS (Widodo & Kadarwati, 2013).

HOTS dapat diperoleh melalui aktivitas pembelajaran berkesinambungan yang dapat memfasilitasi peserta didik dalam memaksimalkan kemampuan berpikirnya (Nisa, Nadiroh & Siswono, 2018). HOTS dapat dicapai melalui pendekatan, proses, metode dan evaluasi pembelajaran yang berkesinambungan (Sofyan, 2019). Aktivitas yang dilakukan untuk mengembangkan HOTS antara lain latihan menyusun penjelasan, menemukan pola yang saling berhubungan, menyusun hipotesis, mendokumentasikan penemuan yang disertai dengan bukti, dan membuat kesimpulan (Eggen & Kauchak, 2012: 261). Aktivitas pembelajaran dan penilaian bermuatan HOTS dapat terlaksana dengan efektif apabila didukung dengan sumber belajar yang juga memuat materi dan latihan bermuatan HOTS (Fanani & Kusmaharti, 2016). Namun, sumber belajar bermuatan HOTS masih sulit diperoleh, sehingga penerapan

pembelajaran HOTS di sekolah belum bisa terlaksana dengan efektif (Pratiwi & Alimuddin, 2018).

Sumber belajar adalah segala hal yang dapat dimanfaatkan dalam mendukung proses pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik (Sanjaya, 2010: 175). Modul adalah salah satu sumber belajar yang banyak digunakan karena efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi pelajaran (Dumitrescu, 2014). Modul pembelajaran disusun secara bertahap dan sistematis dengan tujuan agar dapat dipelajari secara individual dari satu unit ke unit lainnya (Depdiknas, 2008: 37). Modul berisi tujuan dan metode pembelajaran, materi dan evaluasi yang dirancang secara menarik dan terstruktur sesuai dengan tingkat kompleksitas materinya, sehingga kompetensi yang diharapkan dapat tercapai (Daryanto, 2013: 1). Namun, hasil wawancara terhadap guru kimia SMA di Yogyakarta menunjukkan bahwa ketersediaan sumber belajar baik berupa modul atau buku bermuatan HOTS masih kurang¹. Guru mengalami kesulitan dalam mencari referensi soal untuk melatih kemampuan HOTS peserta didik, sehingga

¹ Wawancara dengan Bapak Drs. Eko Saputro guru kimia SMA Negeri 3 Yogyakarta pada tanggal 14 Januari 2020

hanya memberikan beberapa contoh soal HOTS dalam pembelajaran dan pada materi tertentu saja.²

Pengembangan modul kimia materi polimer bermuatan HOTS diharapkan dapat menjadi salah satu sumber belajar kimia yang dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Modul ini menyajikan materi kimia polimer dengan bahasa yang sederhana, dilengkapi dengan soal-soal bermuatan HOTS beserta pembahasannya.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

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

² Wawancara dengan Bapak Warsita, S.Pd. guru kimia SMA Negeri 5 Yogyakarta pada tanggal 21 November 2019

C. Tujuan Pengembangan

Tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

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

D. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Modul ini berisi materi pembelajaran kimia polimer SMA/MA kelas XII sesuai dengan kurikulum 2013.
2. Modul ini berisi soal-soal bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi polimer dilengkapi dengan pembahasannya.
3. Modul ini merupakan media cetak dengan ukuran B5.
4. Modul yang dikembangkan merupakan hasil studi pustaka dari berbagai sumber, antara lain buku kimia SMA/MA, buku kimia Perguruan Tinggi dan soal-soal

Ujian Nasional, Olimpiade, SBMPTN serta Seleksi Mandiri Perguruan Tinggi.

5. Modul ini didesain dengan *Corel Draw X7*, *Microsoft Word 2010* dan *Chem Sketch*.

E. Manfaat Pengembangan

Manfaat dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru

Modul dapat digunakan sebagai alternatif bahan ajar untuk menunjang proses pembelajaran kimia polimer bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).

2. Bagi peserta didik

Modul dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri dan media untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam mempelajari kimia polimer.

3. Bagi peneliti

Memperluas wawasan dan keterampilan dalam melakukan penelitian serta penulisan modul sebagai bagian dari persiapan menjadi seorang guru.

F. Asumsi dan Batasan Pengembangan

1. Asumsi Pengembangan

- a. Modul ini dapat dijadikan sebagai sumber belajar mandiri bagi peserta didik untuk pelajaran kimia bermuatan HOTS pada materi polimer.
- b. Modul pembelajaran kimia bermuatan HOTS untuk peserta didik tingkat SMA/MA sampai saat ini belum banyak dikembangkan khususnya pada materi polimer.
- c. Ahli materi adalah dosen kimia yang memiliki pemahaman yang baik di bidang kimia polimer dan memahami kriteria soal HOTS.
- d. Ahli media, *reviewer* (guru kimia SMA/MA) dan dosen pembimbing memiliki pemahaman tentang standar kualitas modul yang baik.
- e. *Peer Reviewer* memiliki pemahaman yang baik mengenai standar kualitas modul dan atau penelitian pengembangan.

2. Batasan Pengembangan

- a. Modul bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) hanya berisi materi polimer.
- b. Modul dinilai oleh satu orang ahli media, satu orang ahli materi, dan empat *reviewer* (guru kimia SMA/MA).

- c. Modul direspon oleh sepuluh peserta didik SMA/MA kelas XII di Yogyakarta.
- d. Modul bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi polimer ini tidak diujikan dalam proses pembelajaran.

G. Definisi Istilah

Beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini adalah 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, 2012:407).
2. Modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik (Depdiknas, 2008: 4).
3. HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) adalah keterampilan berpikir yang menuntut pemikiran secara kritis, kreatif, dan analitis terhadap informasi dan data dalam memecahkan permasalahan (Barratt, 2014).

4. Polimer atau makromolekul adalah molekul besar yang terbentuk dari unit-unit berulang sederhana. Polimer dapat ditemukan di alam dan disintesis di laboratorium (Steven, 2001: 8).



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan Produk

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

1. Modul bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi polimer dikembangkan menggunakan model 4D (*define, design, develop, dan disseminate*) yang dibatasi sampai tahap *develop*. Modul berisi materi polimer yang dilengkapi dengan soal berkarakteristik *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dan pembahasan setiap soal yang diharapkan dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.
2. Modul bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi polimer dinilai oleh dosen ahli materi, dosen ahli media, dan *reviewer* (guru kimia SMA/MA). Penilaian dari dosen ahli materi diperoleh hasil dengan skor rata-rata 48 dengan skor maksimal ideal 50, persentase keidealan 96%, dan termasuk kategori Sangat Baik (SB). Penilaian dari satu dosen ahli media diperoleh hasil dengan skor rata-rata 56 dengan skor maksimal ideal 60, persentase keidealan

93,33%, dan termasuk kategori Sangat Baik (SB). Sedangkan penilaian dari empat *reviewer* (guru kimia SMA/MA) diperoleh hasil dengan skor rata-rata 99,50 dengan skor maksimal ideal 110, persentase keidealan 90,45% dan termasuk kategori Sangat Baik (SB).

3. Modul bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi polimer direspon oleh peserta didik kelas XII MIPA SMA/MA. Respon dari sepuluh peserta didik diperoleh hasil dengan skor rata-rata 107 dengan skor maksimal ideal 120 sehingga diperoleh persentase keidealan 89,17% dan termasuk kategori Sangat Baik (SB).

B. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan pada penelitian pengembangan ini adalah:

1. Modul yang dikembangkan hanya terbatas pada materi polimer.
2. Soal yang terdapat dalam modul tidak seluruhnya merupakan soal berkarakteristik *Higher Order Thinking Skills* (HOTS).
3. Modul hanya dinilai oleh empat guru kimia SMA/MA di Daerah Istimewa Yogyakarta.
4. Modul yang dikembangkan tidak sampai tahap diseminasi.

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

Saran pemanfaatan, diseminasi, dan pengembangan produk lebih lanjut dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Saran Pemanfaatan

Modul bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi polimer perlu diujicobakan langsung dalam proses pembelajaran kimia di sekolah maupun proses belajar mandiri peserta didik untuk mengetahui kelebihan, kekurangan dan manfaat modul tersebut.

2. Diseminasi

Modul bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi polimer yang telah diujicobakan dan dikatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran maka dapat disebarluaskan.

3. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Modul bermuatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi polimer dapat dikembangkan lebih lanjut pada komponen soal berkarakteristik HOTS. Perlu adanya pengembangan terhadap instrumen soal yang memenuhi karakteristik HOTS. Selain itu, perlu dilakukan penelitian sejenis dengan materi pokok yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, N., & Silitonga, F. S. (2017). Pengembangan modul ajar kimia unsur berbasis inkuiri terbimbing fase development untuk mahasiswa pendidikan kimia. *Jurnal Zarah*, 5(2), 44-47. <https://doi.org/10.31629/zarah.v5i2.219>
- Anderson, L. W., & Krathwol, D. R. (2015). *Kerangka landasan untuk pembelajaran dan asesmen (Revisi taksonomi pendidikan bloom)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arifin, Z. (2011). *Penelitian pendidikan: Metode dan paradigma baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ashadi. (2009). *Kesulitan belajar kimia bagi siswa sekolah menengah*. Diambil dari <https://library.uns.ac.id/kesulitan-belajar-kimia-bagi-siswa-sekolah-menengah/>
- Barratt, C. (2014). Higher order thinking and assesment. *Makalah* disajikan dalam International Seminar on Current Issues in Primary Education, di Universitas Muhammadiyah Makasar.
- BSNP. (Juni 2018). Penerapan soal model HOTS dalam ujian nasional perlu diimbangi dengan peningkatan kemampuan guru dan siswa. *Buletin BSNP*, XII(2), 11-13.
- Chang, R. (2005). *Kimia dasar: Konsep-konsep inti jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Daryanto. (2013). *Menyusun modul: Bahan ajar untuk persiapan guru dalam mengajar*. Yogyakarta: Gavamedia.

- Depdiknas. (2008). *Penulisan modul*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dewi, J. S., Setyarini, M., & Efkar, T. (2018). Pengembangan LKS berorientasi high order thinking skills (HOTS) pada materi larutan elektrolit dan non elektrolit. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia (JPPK)*, 7(2), 1-12. Diambil dari <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JPK/article/view/16108>
- Dumitrescu, C., Olteanu, R. L., Gorghiu, L. M., & Gorghiu, G. (2014). Learning chemistry in the frame of integrated science modules-romanian students perception. *Journal of Social and Behavioral Science*, 116, 2516-2520. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.603>
- Eggen, P., & Kauchak, D. (2012). *Strategi dan model pembelajaran*. Jakarta: PT Indeks.
- Fanani, A., & Kusmaharti, D. (2016). Pengembangan pembelajaran berbasis HOTS di sekolah dasar kelas V. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 9(1), 1-11. <http://doi.org.10.21009/JPD.091.01>
- Fessenden, R. J., & Fessenden, J. S. (1982). *Kimia organik jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Firman, H. (Agustus 2018). Penerapan pembelajaran berbasis STEM untuk materi penanggulangan limbah polimer. *Makalah* disajikan dalam Seminar Nasional Peran Penelitian dan Pendidikan Kimia dalam Penanggulangan Limbah Polimer, di Universitas Pendidikan Indonesia.
- Futhona, A. (2017). Pengembangan soal pengayaan kimia berbasis higher order thinking skill (HOTS) materi

asam-basa, hidrolisis, dan larutan penyangga. *Skripsi Pendidikan Kimia*, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Gunawan, A. W. (2012). *Genius learning strategy: petunjuk praktis untuk menerapkan accelerated learning*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Harsojuwono, B. A., & Arnata, I. W. (2017). *Teknologi polimer industri pertanian*. Malang: Intimedia.

Hervici, V. F. (2013). Pengembangan modul kimia polimer berbasis kontekstual sebagai sumber belajar mandiri peserta didik SMA/MA kelas XII semester 2. *Skripsi Pendidikan Kimia*, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Kemendikbud. (2017). *Panduan implementasi kecakapan abad 21 kurikulum 2013 di SMA*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Marsita, R. A., Priatmoko, S., & Kusuma, E. (2010). Analisis kesulitan belajar kimia siswa SMA dalam memahami materi larutan penyangga dengan menggunakan two-tier multiple choice diagnostic instrument. *National Scientific Journal*, 4(1), 512-520. Diambil dari <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JIPK/article/view/1380/1378>

Mujib, & Rasyid, M. F. (2019). *Modul penyusunan soal keterampilan berpikir tingkat tinggi (Higher Order Thinking Skills) Kimia*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.

Nisa, N. C., Nadiroh, & Siswono, E. (2018). Kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) tentang lingkungan berdasarkan latar belakang akademik siswa. *Jurnal Pendidikan Lingkungan dan Pembangunan Berkelanjutan*, 19(2), 1-14. <https://doi.org/10.21009/PLPB.192.01>

- OECD. (2019). *Result from programme for international students assesment (PISA)*. Diambil dari https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_IDN.pdf
- Prastowo, A. (2012). *Pengembangan sumber belajar*. Yogyakarta: Pedagogia.
- Pratiwi, W., & Alimuddin, J. (2018). Pengembangan bahan ajar bermuatan higher order thinking skill(HOTS) pada pembelajaran tema persatuan dalam perbedaan. *Prosiding Seminar Nasional Unimus*, 1, 531-538.
- Puspendik. (2019). *Laporan Hasil Ujian Nasional*. Diambil dari <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id>
- Putra, N. (2011). *Research & development: Penelitian pengembangan: Suatu pengantar*. Jakarta: Rajawali Press.
- Rahdiyanta, D. (2005). *Teknik penyusunan modul*. Diambil dari <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/penelitian/dr-dwi-rahdiyanta-mpd/20-teknik-penyusunan-modul.pdf>
- Riduwan & Sunarto. *Pengantar statistika untuk penelitian pendidikan, sosial, ekonomi, komunikasi dan bisnis*. Bandung: Alfabeta.
- Ristiyani, E., & Bahriah, E. S. (2016). Analisis kesulitan belajar kimia SMAN X kota Tangerang Selatan. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 2(1), 18-29. <http://dx.doi.org/10.30870/jppi.v2i1.431>.
- Rizki, M., Irwandi, D., & Bahriah, E.S. (2016). Pengembangan buku suplemen kimia berbasis sains teknologi masyarakat pada materi kimia polimer. *Jurnal Tadris Kimiya*, 1(2), 47-57. <http://dx.doi.org/10.15575/jta.v1i.1233>

- Rochmadi, & Permono, A. (2015). *Mengenal polimer dan polimerisasi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sanjaya, W. (2010). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Prenada Media.
- Saputra, H. (2016). *Pengembangan mutu pendidikan menuju era global: penguatan mutu pembelajaran dengan penerapan HOTS (high order thinking skills)*. Bandung: Smile's Publishing.
- Setiawati, W., Asmira, O., Ariyana, Y., Bestary, R., & Pudjiastuti, A. (2019). *Buku penilaian berorientasi higher order thinking skills*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Sofyan, F. A. (2019). Implementasi HOTS pada kurikulum 2013. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, (3)1, 1-17. <https://doi.org/10.36456/inventa.31.a1803>
- Stevens, M. P. (2001). *Kimia polimer*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Subana, & Sudrajat, M. R. (2000). *Statistik pendidikan*. Bandung: Pustaka Setia.
- Sugiyono. (2012). *Metode penelitian pendidikan (pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardjo & Sari, L. P. *Penilaian hasil belajar kimia*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sukmadinata, N. S. (2013). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sumaryanta. (2018). Penilaian HOTS dalam pembelajaran matematika. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 8(8), 500-509. <https://doi.org/10.31227.osf.io/zypex>

- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional development for training teacher of exceptional children*. Bloomington Indiana: Indiana University.
- Widana, I. W. (2017). *Modul penyusunan soal higher order thinking skill*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Widihastuti. (2015). Model penilaian untuk pembelajaran abad 21: Sebuah kajian untuk mempersiapkan SDM kritis dan kreatif. *Prosiding Seminar Nasional Jurusan Pendidikan Teknik Boga dan Busana UNY*, 10, 77-86.
- Widodo, T., & Kadarwati, S. (2013). HOTS berbasis pemecahan masalah untuk meningkatkan hasil belajar berorientasi pembentukan karakter siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 32(1), 161-171. <https://doi.org/10.21831/cp.v5i1.1269>
- Widyoko, E. P. (2012). *Teknik penyusunan instrumen penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Yakina, Kurniati, T., & Fadhilah, R. (2017). Analisis kesulitan belajar siswa pada mata pelajaran kimia SMA kelas X di SMA Negeri 1 Sungai Ambawang. *Jurnal Ilmiah Ar-Razi*, 5(2), 287-297.



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA