

**PENGEMBANGAN SOAL INTERAKTIF UNTUK MENGUKUR
KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI
SISWA SMA KELAS X PADA MATERI KINGDOM PLANTAE**

TESIS



Oleh:

AFANDI

93216006

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2019**

**PENGEMBANGAN SOAL INTERAKTIF UNTUK MENGUKUR
KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI
SISWA SMA KELAS X PADA MATERI KINGDOM PLANTAE**

TESIS



Oleh:

AFANDI

93216006

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2019**

**PENGEMBANGAN SOAL INTERAKTIF UNTUK MENGUKUR
KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI
SISWA SMA KELAS X PADA MATERI KINGDOM PLANTAE**

TESIS

**NAMA : AFANDI
NIM : 93216006**

Disetujui untuk disampaikan kepada panitia penguji


Pada Tanggal: 15 Februari 2019

Pembimbing


DOSEN PEMBIMBING 1


Dr. Saleh Hidayat, M.Si.
NIDN: 0027106604

DOSEN PEMBIMBING 2


Prof. Dr. Indawan, M.Pd.
NIDN: 0023036701

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Biologi,**


Dr. Saleh Hidayat, M.Si.
NIDN: 0027106604

**PENGEMBANGAN SOAL INTERAKTIF UNTUK MENGUKUR
KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI
SISWA SMA KELAS X PADA MATERI KINGDOM PLANTAE**

**NAMA : AFANDI
NIM : 93216006**

TESIS

**Untuk memenuhi salah satu syarat ujian guna memperoleh gelar
Magister Pendidikan (M.Pd.) dalam Bidang Ilmu Pendidikan Biologi ini
telah disetujui oleh Tim Penguji pada tanggal 15 Februari 2019
Palembang, 25 Februari 2019**


Dr. Saleh Hidayat, M.Si.
KETUA


Prof. Dr. Indawan, M.Pd.
SEKRETARIS


Dr. Rusdy A. Siroj, M.Pd.
ANGGOTA I


Dr. Haryadi, M.Pd.
ANGGOTA II


Dr. Herman Seri, M.Pd.
ANGGOTA III

PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Afandi
NIM : 93216006
Program Studi : Pendidikan Biologi
Program Pascasarjana
Universitas Muhammadiyah Palembang

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Magister Pendidikan baik di Universitas Muhammadiyah Palembang maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis saya ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Februari 2019

Yang membuat pernyataan,



(Afandi)

PENGEMBANGAN SOAL INTERAKTIF UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA SMA KELAS X PADA MATERI KINGDOM PLANTAE

Afandi

Afandi. 2019. Pengembangan Soal Interaktif untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Kelas X pada Materi Kingdom Plantae. Tesis. Program Studi Pendidikan Biologi, Program Pascasarjana, Universitas Muhammadiyah Palembang. Pembimbing: (I) Dr. Saleh Hidayat, M.Si., (II) Prof. Dr. Indawan, M.Pd.

Abstrak

Instrumen penilaian yang digunakan oleh beberapa guru SMA di Kota Palembang masih terbatas tipe soal C1, C2, C3, dan penerapannya berbasis kertas. Hal ini disebabkan karena belum adanya panduan penyusunan soal HOTS dan rendahnya kemampuan guru dalam penggunaan teknologi informasi. Berdasarkan urgensi tersebut, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan soal interaktif dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Prosedur pengembangan menggunakan model 4-D yang meliputi tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran. Penelitian dilakukan terhadap siswa kelas X di SMAN 4 Palembang, SMAN 9 Palembang, dan SMAN 19 Palembang pada semester genap 2018/2019. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa angket, wawancara, dan soal interaktif. Teknik analisis data menggunakan aplikasi Microsoft Excel 2010 dan Winsteps versi 3.73.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) hasil uji expert appraisal yang memperoleh nilai rata-rata statistik Aiken's V secara berurutan sebesar 0.85, 0.88, dan 0.92 dengan kategori sangat tinggi; 2) soal berfungsi normal melakukan pengukuran/fit/valid, aspek reliabilitas soal bagus dan tidak ada soal yang perlu diperbaiki berdasarkan hasil uji empiric validity; 3) soal memiliki kriteria respon keterpakaian kuat dan positif dilihat dari persentase respon guru dan siswa; dan 4) soal interaktif efektif berdasarkan hasil penilaian kemampuan siswa, pola respon siswa, kualitas soal, dan optimalisasi penggunaan soal interaktif.

Kata kunci : Pengembangan, soal interaktif, kemampuan berpikir tingkat tinggi, kingdom plantae.

THE DEVELOPMENT OF INTERACTIVE QUESTION TO MEASURE THE HIGH ORDER THINKING SKILL OF TENTH GRADE HIGH SCHOOL STUDENTS ON KINGDOM PLANTAE MATERIAL

Afandi

Afandi. 2019. *The Development of Interactive Question To Measure The High Order Thinking Skill of Tenth Grade High School Students On Kingdom Plantae Material*. Thesis. Biology Education Study Program, Post Graduate Study Program, Universitas Muhammadiyah Palembang. Advisor: (I) Dr. Saleh Hidayat, M.Si., (II) Prof. Dr. Indawan, M.Pd.

Abstract

The assessment instruments used by several high school teachers in Palembang are still limited to the types of questions C1, C2, C3, and its paper-based application. This is due to the lack of guidelines for preparing HOTS questions and the low ability of teachers to use information technology. Based on this urgency, this study aimed to find out the validity, practicality, and effectiveness of interactive questions in measuring students' high order thinking skills. The development procedure using a 4-D model included the stages of defining, designing, developing and disseminating. The study was conducted on the tenth grade students of SMAN 4 Palembang, SMAN 9 Palembang, and SMAN 19 Palembang in the even semester 2018/2019. The used instruments of data collection were in the form of questionnaires, interviews, and interactive questions. Data analysis techniques used Microsoft Excel 2010 and Winsteps applications version 3.73.0. The results of the study showed that: 1) the results of the expert appraisal test found that the average Aiken's V statistic values in order were 0.85, 0.88, and 0.92 with very high category; 2) questions functioned normal by using measuring/fit/valid, the reliability aspect of the question was good and there was no question that need to be corrected based on the empiric validity test results; 3) the question had a strong and positive response criteria for use, seen from the percentage of teacher and student responses; and 4) the question was effective interactive questions based on the results of student ability assessment, student response patterns, quality questions, and optimization of the use of interactive questions.

Key words: *Development, interactive questions, high order thinking skills, kingdom plantae.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas limpahan rahmat dan karunia yang Allah SWT berikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan teis yang berjudul, “Pengembangan Soal Interaktif untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Kelas X pada Materi Kingdom Plantae”. Shalawat serta salam selalu tcurahkan kepada junjungan kita nabi besar Muhammad SAW., sebagai suri teladan yang merupakan sumber inspirasi dan motivasi dalam berbagai aspek kehidupan setiap insan termasuk penulis.

Penulis menyadari sepenuhnya tanpa bantuan bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak Tesis ini tidak dapat terselesaikan dengan baik, oleh karena itu izinkan penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus kepada Dr. Saleh Hidayat, M.Si selaku Dosen Pembimbing I dan Prof. Dr. Indawan, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II, yang telah ikhlas memberikan bimbingan dan saran-saran demi kesempurnaan penulisan tesis ini. Ucapan terima kasih yang tulus juga penulis sampaikan kepada yang terhormat:

1. Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M. selaku Rektor Universitas Muhamadiyah Palembang.
2. Dr. Sri Rahayu, S.E., M.M. selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Muhamadiyah Palembang.
3. Dr. Rusdy A. Siroj, M.Pd., Dr. Sri Wardhani, M.Si., dan Dr. Herman Seri, M.Pd. selaku penelaah.
4. Dr. Bonita Hirza, M.Pd., Dr. Lilis Suryani, M.Si., dan Dr. Haryadi, M.Pd. selaku validator ahli.

5. Kepala SMA Negeri 4 Palembang, Kepala SMA Negeri 9 Palembang, dan Kepala SMA Negeri 19 Palembang.
6. Ibu Suherli, S.Pd., Ibu Yulia Andravia, S.Pd., dan Ibu Nurhidayat, S.Pd. selaku guru mata pelajaran Biologi.
7. Seluruh dosen—dosen, staf dan teman seperjuangan di Program Studi Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas Muhamadiyah Palembang.
8. Istri, anak, dan keluarga besar yang telah memberikan motivasi dan kepercayaan yang besar.

Akhirnya dengan kerendahan hati, semoga Allah SWT dapat membalas semua budi baik dan jasa yang telah diberikan kepada penulis dan semoga Tesis ini bermanfaat bagi kita semua. *Amin ya robbal' alamin.*

Palembang, Februari 2019
Penulis

Afandi

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	6
C. Rumusan Masalah	7
D. Tujuan Pengembangan	7
E. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	8
F. Manfaat Pengembangan	8
G. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	9
H. Definisi Operasional	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	12
A. Pembelajaran Biologi	12
B. Instrumen Penilaian	14
1. Validitas	17
2. Reliabilitas.....	19
C. Soal Pilihan Ganda.....	20
D. Multimedia Interaktif	22
1. Jenis Multimedia Interaktif	27
2. Fungsi Multimedia Interaktif	31
3. Manfaat Multimedia Interaktif	32
E. Aplikasi Quizizz	34

1.	Tahap Awal	35
2.	Tahap Kedua	40
3.	Tahap Akhir	42
F.	Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	43
1.	Kategori Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	46
2.	Aspek Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	47
3.	Karakteristik Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	48
4.	Penilaian Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	49
G.	Materi Kingdom Plantae SMA Kelas X	61
1.	Ciri-Ciri Umum	61
2.	Tumbuhan Lumut (<i>Bryophyta</i>)	63
3.	Tumbuhan Paku (<i>Pteridophyta</i>)	70
4.	Tumbuhan Berbiji (<i>Spermatophyta</i>)	77
H.	Kajian Penelitian Terdahulu	86
I.	Kerangka Berpikir	88
BAB III METODE PENELITIAN		92
A.	Model Pengembangan	92
B.	Prosedur Pengembangan	92
1.	Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	93
2.	Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	95
3.	Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	98
4.	Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>)	100
C.	Desain Uji Coba Produk	101
1.	Subjek Uji Coba	101
2.	Teknik Pengumpulan Data	102
3.	Instrumen Pengumpulan Data	103
4.	Teknik Analisis Data	104
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN		113
A.	Hasil Pengembangan	113
1.	Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	113
2.	Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	117
3.	Tahap Pengembangan (<i>Develop</i>)	120
4.	Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>)	138

B. Pembahasan	151
1. Kevalidan Soal Kuis Interaktif untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	151
2. Kepraktisan Soal Kuis Interaktif untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	154
3. Keefektifan Soal Kuis Interaktif untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	155
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	157
A. Kesimpulan tentang Produk	157
B. Saran Pemanfaatan Produk	158
C. Desiminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut	158
DAFTAR PUSTAKA	160
LAMPIRAN	167

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Taksonomi Interaktif	25
Tabel 2.2 Level HOTS dan Kata Operasional	50
Tabel 2.3 Strategi Khusus untuk Menilai Berpikir Tingkat Tinggi	55
Tabel 3.1 Distribusi Subjek Penelitian	102
Tabel 3.2 Kategori Penilaian Ahli Evaluasi, Ahli Materi, Ahli Bahasa dan Guru Biologi dalam Bentuk Skor	105
Tabel 3.3 Kriteria Validitas	105
Tabel 3.4 Kategori Penilaian Respon Penggunaan Guru	106
Tabel 3.5 Kategori Penilaian Respon Siswa	106
Tabel 3.6 Kriteria Persentase NRP	107
Tabel 3.7 Kriteria Nilai <i>Alpha Cronbach</i>	108
Tabel 3.8 Kriteria <i>Person Reliability</i> dan <i>Item Reliability</i>	108
Tabel 3.9 Kategori Tingkat Kesulitan Soal	109
Tabel 3.10 Kategori Daya Beda Soal	109
Tabel 3.11 Kategori Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa	111
Tabel 4.1 Nilai Ujian Nasional Siswa SMA Kota Palembang Tahun 2017 Mata Pelajaran Biologi	114
Tabel 4.2 Standar Kompetensi yang dipakai dalam Penelitian	115
Tabel 4.3 Tujuan Pembelajaran	116
Tabel 4.4 Hasil Validasi Dosen Ahli Evaluasi	120
Tabel 4.5 Analisis Statistik Hasil Validasi Dosen Ahli Evaluasi	121
Tabel 4.6 Hasil Validasi Dosen Ahli Materi	123
Tabel 4.7 Analisis Statistik Hasil Validasi Dosen Ahli Materi	124
Tabel 4.8 Hasil Validasi Dosen Ahli Bahasa	125
Tabel 4.9 Analisis Statistik Hasil Validasi Dosen Ahli Bahasa	126
Tabel 4.10 Kriteria Saran Dosen Ahli Evaluasi	127
Tabel 4.11 Kriteria Saran Dosen Ahli Materi	128
Tabel 4.12 Kriteria Saran Dosen Ahli Bahasa	128
Tabel 4.13 Hasil Analisis Soal Berdasarkan Kriteria Soal <i>Fit</i>	130
Tabel 4.14 Nilai Uji Reliabilitas	132
Tabel 4.15 Kelompok Soal Berdasarkan Tingkat Kesulitan Soal	133

Tabel 4.16	Kelompok Soal Berdasarkan Daya Beda Soal	134
Tabel 4.17	Kelompok Butir Soal yang Bias (<i>Item DIF</i>)	135
Tabel 4.18	Tingkat Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Negeri 19 Palembang	135
Tabel 4.19	Analisis Respon Penggunaan Soal Interaktif oleh Siswa.....	136
Tabel 4.20	Analisis Respon Penggunaan Soal Interaktif oleh Guru	136
Tabel 4.21	Revisi Produk Akhir	137
Tabel 4.22	Kategori Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Negeri 4 Palembang	140
Tabel 4.23	Kategori Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Negeri 9 Palembang	140
Tabel 4.24	Analisis Jawaban Siswa Berdasarkan Level Kognitif	141
Tabel 4.25	Analisis Respon Penggunaan Soal interaktif	145

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kerucut Pengalaman Dale	32
Gambar 2.2 Tampilan Awal Aplikasi Kuis	35
Gambar 2.3 Menu <i>Login</i>	36
Gambar 2.4 Pilihan <i>Login</i>	36
Gambar 2.5 Menu Identitas Organisasi	36
Gambar 2.6 Menu Pilihan <i>Create Quiz</i>	37
Gambar 2.7 Menu <i>Let's Create Quiz</i>	37
Gambar 2.8 Menu <i>Create New Question</i>	37
Gambar 2.9 Menu Membuat Soal	38
Gambar 2.10 Tampilan Soal yang Dibuat	38
Gambar 2.11 Menu Setelah Soal Dibuat	39
Gambar 2.12 Tampilan Detail Soal	39
Gambar 2.13 Tampilan Soal yang Selesai Dibuat dan Siap Digunakan	40
Gambar 2.14 Tampilan Menu Proses	40
Gambar 2.15 Tampilan Kode Registrasi Pengerjaan Quiz	40
Gambar 2.16 Tampilan Awal	41
Gambar 2.17 Tampilan Pengisian Kode Registrasi Pengerjaan Quiz	41
Gambar 2.18 Tampilan Pengisian Nama Siswa	41
Gambar 2.19 Tampilan Berhasil Mengisi Kode dan Nama	41
Gambar 2.20 Tampilan Setelah Selesai Menjawab Soal	42
Gambar 2.21 Tampilan Report Jawaban Siswa	42
Gambar 2.22 Pergiliran Generasi Tumbuhan	62
Gambar 2.23 Struktur Tubuh Lumut	65
Gambar 2.24 Sporofit Tumbuhan Lumut	66
Gambar 2.25 Siklus Hidup Lumut Daun	68
Gambar 2.26 <i>Bryum</i> sp	69
Gambar 2.27 <i>Marchantia polymorpha</i>	69
Gambar 2.28 <i>Anthoceros laevis</i>	70
Gambar 2.29 <i>Cyathea</i> sp	71
Gambar 2.30 Daur Hidup Tumbuhan Paku	73

Gambar 2.31 <i>Psilotum nudum</i>	74
Gambar 2.32 <i>Selaginella</i> sp	75
Gambar 2.33 <i>Equisetum debile</i>	76
Gambar 2.34 <i>Asplenium nidus</i>	77
Gambar 2.35 Pakis Haji	80
Gambar 2.36 <i>Ginkyo biloba</i>	80
Gambar 2.37 <i>Pinus silvetris</i>	81
Gambar 2.38 <i>Welwitschia bainesii</i>	82
Gambar 2.39 Anggrek Bulan	84
Gambar 2.40 <i>Jasminum sambac</i>	86
Gambar 2.41 Kerangka Berpikir	91
Gambar 3.1 Prosedur Pengembangan Model 4-D	93
Gambar 4.1 Tampilan Awal Setelah <i>Login</i>	119
Gambar 4.2 Tampilan Soal Kuis Interaktif	119
Gambar 4.3 Diagram Hasil Validasi Dosen Ahli Evaluasi	121
Gambar 4.4 Diagram Analisis Statistik Hasil Validasi Dosen Ahli Evaluasi	122
Gambar 4.5 Diagram Hasil Validasi Dosen Ahli Materi	123
Gambar 4.6 Diagram Analisis Statistik Hasil Validasi Dosen Ahli Materi	124
Gambar 4.7 Diagram Hasil Validasi Dosen Ahli Bahasa	125
Gambar 4.8 Diagram Analisis Statistik Hasil Validasi Dosen Ahli Bahasa	126
Gambar 4.9 Grafik <i>Person DIF Plot</i>	135
Gambar 4.10 <i>Guttman Scalogram</i> SMA N 4 Palembang	141
Gambar 4.11 <i>Guttman Scalogram</i> SMA N 9 Palembang.....	142
Gambar 4.12 Nilai <i>Mean MNSQ</i> dan <i>ZSTD</i>	143
Gambar 4.13 Grafik <i>Tes Information Function</i>	144
Gambar 4.14 Sampul Buku Pengembangan Soal Interaktif HOTS	146
Gambar 4.15 Halaman Francis Buku	147
Gambar 4.16 Kata Pengantar Buku	147
Gambar 4.17 Daftar Isi Buku	148
Gambar 4.18 Daftar Tabel Buku	148
Gambar 4.19 Daftar Gambar Buku	149
Gambar 4.20 Tampilan Bab Buku	149
Gambar 4.21 Daftar Pustaka Buku	150

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Data Hasil UNBK SMA Se-Kota Palembang Tahun 2017	167
Lampiran 2 Data Peringkat Akreditasi SMA Se-Kota Palembang	168
Lampiran 3 Profil SMA Negeri 4 Palembang	169
Lampiran 4 Profil SMA Negeri 19 Palembang	170
Lampiran 5 Profil SMA Negeri 9 Palembang	171
Lampiran 6 Silabus Pembelajaran Biologi SMA Kelas X	173
Lampiran 7 Kisi-Kisi Penyusunan Soal	177
Lampiran 8 Draf Soal Interaktif	180
Lampiran 9 Lembar Validasi Dosen Ahli Evaluasi	198
Lampiran 10 Lembar Validasi Dosen Ahli Materi	204
Lampiran 11 Lembar Validasi Dosen Ahli Bahasa	206
Lampiran 12 Angket Respon Pengguna (Siswa)	208
Lampiran 13 Angket Respon Pengguna (Guru SMAN 19 Palembang)	213
Lampiran 14 Angket Respon Pengguna (Guru SMAN 4 Palembang)	216
Lampiran 15 Angket Respon Pengguna (Guru SMAN 9 Palembang)	219
Lampiran 16 Hasil Analisis Statistik Aiken'S V Validitas Dosen Ahli Evaluasi	222
Lampiran 17 Hasil Analisis Statistik Aiken'S V Validitas Dosen Ahli Materi	223
Lampiran 18 Hasil Analisis Statistik Aiken'S V Validitas Dosen Ahli Bahasa	224
Lampiran 19 Hasil Analisis Respon Pengguna (Siswa)	225
Lampiran 20 Hasil Analisis Respon Pengguna (Guru SMA Negeri 19 Palembang)	226
Lampiran 21 Hasil Analisis Respon Pengguna (Guru SMA Negeri 4 dan SMA Negeri 9 Palembang)	227
Lampiran 22 Rekapitulasi Jawaban Siswa SMA Negeri 19 Palembang	228
Lampiran 23 Rekapitulasi Jawaban Siswa SMA Negeri 4 Palembang	229
Lampiran 24 Rekapitulasi Jawaban Siswa SMA Negeri 9 Palembang	230
Lampiran 25 <i>Item Fit Order</i>	231
Lampiran 26 <i>Summary Statistic</i>	233
Lampiran 27 <i>Item Measure Order</i>	234

Lampiran 28 <i>Item DIF</i>	236
Lampiran 29 <i>Person DIF Plot</i>	237
Lampiran 30 <i>Person Measure Order</i>	238
Lampiran 31 <i>Guttman Scalogram</i>	242
Lampiran 32 <i>Test Information Function</i>	244
Lampiran 33 Daftar Hadir Siswa SMAN 19 Palembang	245
Lampiran 34 Daftar Hadir Siswa SMAN 4 Palembang	247
Lampiran 35 Daftar Hadir Siswa SMAN 9 Palembang	249
Lampiran 36 Dokumentasi	251
Lampiran 37 Surat-Surat	257
Lampiran 38 Kartu Bimbingan Tesis	270

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana, yang bertujuan agar suasana belajar dan proses pembelajaran membuat peserta didik lebih aktif dalam mengembangkan potensi diri yang memiliki kekuatan spiritual keagamaan, akhlak mulia, kepribadian, pengendalian diri, kecerdasan, dan keterampilan yang diperlukan secara pribadi, masyarakat, bangsa dan negara (UU Nomor 20 Tahun 2003). Selanjutnya tujuan pendidikan adalah mengembangkan potensi diri peserta didik agar menjadi individu yang beriman dan bertakwa kepada Allah SWT, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Marzano, dkk., 1988:69).

Perubahan dan perkembangan kurikulum menjadi Kurikulum 2013 tidak mengubah visi, misi, dan tujuan pendidikan. Tujuan pendidikan dalam Kurikulum 2013 mengacu pada Permendikbud Nomor 69 Tahun 2013 yaitu untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan efektif, serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia. Namun, implementasi tujuan pendidikan tersebut di sekolah yang telah ditetapkan pemerintah belum berjalan sebagaimana mestinya. Hal tersebut disebabkan karena masih dominannya peran guru di sekolah sebagai penyebar ilmu atau sumber ilmu

belum berbasis ke siswa, sehingga siswa kurang dilatih kemampuan berpikirnya.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan hakekat tujuan pendidikan dan menjadi kompetensi lulusan pada jenjang pendidikan menengah serta menjadi kebutuhan bagi peserta didik untuk menghadapi kehidupan nyata. Tujuan pendidikan seperti yang diharapkan dalam Kurikulum 2013 maupun Permendikbud Nomor 22 Tahun 2006 yaitu perkembangan kemampuan berpikir pada individu, tidak mungkin secara tiba-tiba dapat terwujud. Sekolah sebagai lembaga yang bertanggung jawab dalam pengelolaan dan penyelenggaraan pendidikan, diharapkan berperan aktif dalam membekali peserta didik dengan kemampuan-kemampuan yang berguna untuk menghadapi kehidupannya nyata.

Untuk mewujudkan hal tersebut perlu membiasakan siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dapat dilihat dari beberapa aspek seperti berpikir kritis, kreatif, pemecahan masalah (*problem solving*) dan pengambilan keputusan tingkat tinggi yang dapat dikembangkan dalam proses pembelajaran dan kegiatan penilaian pembelajaran. Kemampuan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skill-HOTS*) menurut Brookhart (2010:29) berada pada bagian atas taksonomi kognitif Bloom. Tujuan pengajaran dibalik taksonomi kognitif yaitu dapat membekali peserta didik untuk melakukan transfer pengetahuan, mampu berpikir artinya peserta didik mampu menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang mereka kembangkan selama belajar pada konteks yang baru, meliputi kemampuan logika dan penalaran (*logic and reasoning*), analisis (*analysis*),

evaluasi (*evaluation*), dan kreasi (*creation*), pemecahan masalah (*problem solving*), dan pengambilan keputusan (*judgement*). Penilaian kemampuan berpikir tingkat tinggi ini merupakan assesmen paling tinggi dalam mengukur pengetahuan dalam proses pembelajaran (Lazear, 2004:18).

Hasil pengukuran tersebut menyangkut penilaian tentang bagaimana siswa mengetahui apa yang harus dilakukan dengan pengetahuan yang didapatkannya, melihat hubungan antara apa yang telah mereka pelajari dengan pengetahuan awalnya, menggunakan pengetahuan yang mereka peroleh baik menurut pemahaman pribadi maupun secara bermakna, dan menggunakan pengetahuan atau informasi untuk menciptakan pengetahuan atau informasi yang baru. Harapannya siswa nantinya tidak hanya mampu memahami informasi-informasi atau pelajaran di sekolah, tetapi juga mampu untuk menggunakan pengetahuan yang didapatkannya itu kedalam kehidupan sehari-hari, baik itu dari sikap maupun cara berpikir.

Hal tersebut tidak sejalan dengan kenyataan yang terjadi dewasa ini. Kemampuan berpikir siswa di Indonesia khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui hasil penelitian PISA (*Program for International Student Assessment*) tahun 2015 menunjukkan siswa Indonesia hanya mampu mengerjakan soal dengan tipe C1-C3 yang merupakan *Low Order Thinking Skill* (LOTS) (Kemendikbud, 2016:1). Berdasarkan data tersebut dapat diketahui bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa-siswi Indonesia dalam bidang sains yang termasuk di dalamnya adalah pelajaran Biologi masih sangat memprihatinkan.

Hasil PISA yang rendah tersebut tentunya disebabkan oleh banyak faktor, diantaranya sistem pembelajaran saat ini yang membiasakan peserta didik hanya menerima informasi saja, sehingga peserta didik hanya mampu menyelesaikan masalah yang prosedural saja. Kurangnya pembiasaan peserta didik menyelesaikan soal yang mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi berbasis teknologi informasi juga menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya hasil penilaian PISA. Permasalahan tersebut dapat diselesaikan, apabila guru mampu membuat soal yang lebih mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi dan dalam aplikasinya memanfaatkan teknologi informasi.

Hasil survei pendahuluan melalui pengambilan sampel soal mata pelajaran Biologi kelas X tahun ajaran 2018/2019 di beberapa SMA Kota Palembang dapat diketahui bahwa soal-soal yang digunakan guru pada kegiatan evaluasi pembelajaran masih terbatas pada tipe soal mengingat (C1), memahami (C2), dan mengaplikasikan (C3) yang bersifat *low order thinking skill*, karena kesulitan guru dalam mencari referensi soal yang bersifat *higher order thinking skill*. Selain daripada itu, pelaksanaan evaluasi pembelajaran masih menggunakan metode konvensional tanpa memanfaatkan perkembangan teknologi informasi. Guru berorientasi mengejar target pencapaian materi, tetapi belum mengembangkan kompetensi yang dimiliki siswa dan tuntutan perkembangan zaman secara maksimal. Penerapan kegiatan pembelajaran bagi peserta didik yang berkualitas akan membawa konsekuensi kepada guru untuk lebih kreatif dan inovatif dalam memodifikasi kegiatan pembelajaran bagi peserta didik

reguler ke corak kegiatan pembelajaran yang menuntut corak berpikir tingkat tinggi, termasuk di dalamnya yaitu pelaksanaan evaluasi pembelajaran berbasis teknologi informasi (Lewy, dkk., 2009:13).

Pengembangan soal interaktif merupakan salah satu alternatif penyelesaian masalah yang dihadapi, karena dapat dijadikan media evaluasi untuk mengetahui tingkat kemampuan dan memupuk kemandirian siswa yang lebih efektif, efisien dan praktis. Soal interaktif merupakan perpaduan antara berbagai media dalam bentuk format file yang berupa teks, gambar (*vector* atau *bitmap*), grafik, *sound*, animasi (komputerisasi), yang digunakan dalam proses penilaian dan menghasilkan hubungan dua arah atau timbal balik antara *software/aplikasi* dengan *user*nya. Penggunaan soal interaktif memiliki banyak manfaat, di antaranya memudahkan guru dalam penilaian hasil belajar siswa dan hasilnya dapat dianalisis lebih dalam oleh guru dan siswa dalam waktu jangka panjang maupun jangka pendek.

Selanjutnya, berdasarkan hasil wawancara terhadap guru mata pelajaran Biologi kelas X di beberapa SMA Kota Palembang dapat diketahui pula bahwa kesulitan guru dalam mengatur waktu dalam proses pembelajaran, khususnya dalam pelaksanaan penilaian hasil belajar siswa. Hal tersebut disebabkan karena terdapat beberapa materi yang pembahasannya sangat luas, tetapi jam pelajaran untuk materi tersebut sangat singkat, sehingga untuk dalam pelaksanaan evaluasi pembelajaran, guru sering mengalami kesulitan dalam mengatur waktunya. Salah satu materi mata pelajaran Biologi dengan kategori materi yang luas yaitu materi kingdom *plantae*. Materi ini mensyaratkan peserta didik mencapai minimal

12 indikator pencapaian pembelajaran, sedangkan jam pelajaran yang ditetapkan hanya 4 x 45 menit dalam 4 kali pertemuan pada silabus Kurikulum 2013.

Berdasarkan penjabaran di atas maka sangat penting bagi guru untuk mengidentifikasi tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa melalui penyusunan instrumen penilaian yang baik dan penting juga untuk mengetahui siswa yang memiliki pemahaman konsep yang masih kurang agar dapat diberi tindakan yang tepat dan cepat sehingga tidak mengalami kesulitan yang lebih besar kelak. Selain itu juga penting juga bagi guru untuk membiasakan siswa menggunakan teknologi informasi, agar siswa meleak teknologi yang berkembang pesat dewasa ini. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dan pengembangan instrumen tes, yang memungkinkan guru untuk mengidentifikasi tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa berbasis teknologi informasi dengan judul penelitian “Pengembangan Soal Interaktif untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Kelas X pada Materi Kingdom Plantae”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut

1. Hasil penelitian PISA (*Program for International Student Assessment*) tahun 2015 menunjukkan siswa Indonesia hanya mampu mengerjakan soal dengan tipe C1-C3 yang merupakan *Low Order Thinking Skill* (LOTS).
2. Instrumen penilaian yang dibuat oleh guru masih terbatas pada tipe soal mengingat (C1), memahami (C2), dan mengaplikasikan (C3), karena

kesulitan dalam mencari referensi soal yang bersifat *higher order thinking skill*.

3. Pelaksanaan evaluasi pembelajaran masih menggunakan metode konvensional tanpa memanfaatkan perkembangan teknologi informasi.
4. Kesulitan guru dalam mengatur waktu dalam proses pembelajaran, khususnya dalam pelaksanaan penilaian hasil belajar siswa pada materi-materi yang luas.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana kevalidan soal interaktif dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA kelas X pada materi Kingdom Plantae?
2. Bagaimana kepraktisan soal interaktif dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA kelas X pada materi Kingdom Plantae?
3. Bagaimana keefektifan soal interaktif dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA kelas X pada materi Kingdom Plantae?

D. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diungkapkan di atas, maka tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah.

1. Mengetahui kevalidan soal interaktif dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA kelas X pada materi Kingdom Plantae.
2. Mengetahui kepraktisan soal interaktif dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA kelas X pada materi Kingdom Plantae.

3. Mengetahui keefektifan soal interaktif dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA kelas X pada materi Kingdom Plantae.

E. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Instrumen penilaian yang dikembangkan dalam bentuk soal interaktif.
2. Butir soal interaktif dikembangkan berdasarkan ketercapaian KI dan KD pada kurikulum 2013 dengan level kognitif C4, C5, dan C6.
3. Soal Interaktif digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA kelas X pada materi Kingdom Plantae.
4. Soal interaktif dibuat menggunakan aplikasi Quizizz.

F. Manfaat Pengembangan

Hasil penelitian pengembangan ini diharapkan memberikan manfaat bagi berbagai pihak, diantaranya:

1. Peneliti

Pengembangan soal interaktif untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan, wawasan, dan pengalaman dalam penyusunan, penerapan dan analisis soal interaktif untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi.

2. Guru

Pengembangan soal interaktif untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dan rujukan dalam pembuatan instrumen untuk meningkatkan penilaian proses pembelajaran khususnya pada pelajaran Biologi.

3. Siswa

Pengembangan soal interaktif untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi ini diharapkan dapat menambah pengalaman siswa mengenai soal-soal yang lebih menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi, sehingga membiasakan siswa untuk menyelesaikan soal-soal level berpikir tingkat tinggi.

4. Sekolah

Pengembangan soal interaktif untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi ini diharapkan dapat memberikan masukan atau saran dalam upaya mengembangkan suatu proses evaluasi pembelajaran yang mampu melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa sehingga meningkatkan sumber daya pendidik untuk menghasilkan *output* yang lebih berkualitas.

G. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi dalam pengembangan merupakan landasan untuk menentukan karakteristik produk yang dihasilkan dan pembenaran pemilihan model serta prosedur pengembangannya. Asumsi dalam penelitian pengembangan soal interaktif untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi pada penelitian ini sebagai berikut.

1. *Reviewer* memiliki pemahaman yang sama berkaitan dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi.
2. Guru mampu membuat dan mengaplikasikan soal interaktif dengan baik dalam pelaksanaan evaluasi pembelajaran.

3. Guru memiliki keinginan untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswanya.
4. Penerapan soal interaktif praktis dan efektif dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA kelas X pada materi Kingdom Plantae.

Adapun keterbatasan dalam penelitian pengembangan soal interaktif untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi pada penelitian ini, yang mengungkapkan keterbatasan produk yang dihasilkan untuk memecahkan masalah yang dihadapi adalah sebagai berikut.

1. Materi yang dikaji pada soal interaktif terbatas pada materi tentang Kingdom Plantae mata pelajaran Biologi kelas X semester genap.
2. Soal interaktif digunakan untuk mengetahui kategori kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.
3. Butir soal interaktif memiliki 5 alternatif jawaban (*options*) yang terdiri dari 1 jawaban benar dan 4 jawaban salah sebagai pengecoh (*distractor*).

H. Definisi Operasional

Kemungkinan timbulnya pengertian ganda terhadap beberapa istilah yang ada dapat dihindari dengan adanya definisi operasional sebagai berikut.

1. Soal interaktif merupakan penyajian soal melalui sebuah aplikasi dalam berbagai media dalam bentuk format *file* yang berupa teks, gambar (*vector* atau *bitmap*), grafik, *sound*, animasi (komputerisasi), yang digunakan dalam proses penilaian dan memungkinkan siswa (pengguna) tidak hanya melihat atau mendengar (*see and hear*) tetapi juga melakukan sesuatu (*do*).

2. Kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat diartikan sebagai kemampuan yang menggunakan proses berpikir tinggi yang mendorong siswa dalam mencari dan mengeksplorasi informasi secara mandiri, mencari struktur serta hubungan yang mendasarinya, menggunakan fakta-fakta yang tersedia secara efektif dan tepat yang bertujuan untuk memecahkan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Abosalem, Yousef. (2016). Assessment Techniques And Students' Higher-Order Thinking Skills. *International Journal of Secondary Education*, 4: 1.
- Aiken, L. R. (1985). Three Coefficients for Analyzing The Reliability and Validity of Ratings. *Educational and Psychological Measurement*. 45, 132-142.
- Akas Pinarigan, S. (2007). Identifikasi Jenis Paku-pakuan. *Jurnal Media Konservasi* Vol. XII, No. 1 April 2007: 38-48.
- Alagumalai, S., Curtis, D. D., dan Hungi, N. (2005). *Applied Rasch Measurement: A Book of Exemplars*. Dordrecht: Springer.
- Anderson, L.W., dan Krathwohl, D.R. (2001). *A Taxonomy of Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Anshori, Moch., dan Djoko Martono. (2009). *Biologi untuk Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA)-Madrasah Aliah (MA)*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Arifin, Z. (2014). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, Azhar. (2005). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Azwar, S. (2012). *Reliabilitas dan Validitas Edisi 4*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Bahar, Ayunara. (2017). *Membuat Kuis Interaktif Kelas dengan Quizizz*. (Online) (<http://www.ahzaa.net/2017/08/membuat-kuis-interaktif-kelas-dengan.html>, diakses tanggal 06 November 2018).
- BAN-S/M. (2019). *Data Akreditasi Sekolah*. (online) (<https://bansm.kemdikbud.go.id/akreditasi>, diakses tanggal 24 Januari 2019).
- Borg, Walter R. dan Gall, Meredith D.Gall Joyce P. (2003). *Educational Research An Introduction (Seventh Edition)*. Boston: Pearson Education Inc.
- Brookhart, S. M. (2010). *How to Assess Higher Order Thinking Skills in Your Classroom*. Alexandria: ASCD. (Online) (www.ascd.org/member-books, diakses tanggal 13 November 2017).
- Budiman, Agus dan 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.

- Chandler, Curtis. (2015). *Four Tools to Help Gamify Your Classroom*. (Online) (<https://www.middleweb.com/23970/four-tools-to-help-gamify-your-classroom/>, diakses tanggal 06 November 2018).
- Devi, P.K. (2011). *Pengembangan Soal "Higher Order Thinking Skill" dalam Pembelajaran IPA SMP/MTs*. (Online) (<http://p4tkipa.net/data-jurnal/HOTs.Poppy.pdf>, diakses tanggal 20 Desember 2017).
- Dwidjoseputro, D. (1973). *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Surabaya: Djambatan.
- Fadillah, Ety Nurmala. (2015). *Pengembangan Instrumen Penilaian Biologi untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas X pada Materi Ekologi*. Tesis tidak diterbitkan. Yogyakarta: Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Friedrichsen, P.M. (2001). A Biology Course for Prospective Elementary Teachers. *Journal The American Biology Teacher*, Vol. 63(8): 562-568.
- Girl, T.A., dkk. (2002). *New Paradigm for Science Education. A Perspective of Teaching Problem-Solving, Creative Teaching and Primary Science Education*. Singapore. Prentice Hall. (Online) (<http://www.selectbooks.com.sg/getTitle.aspx?SBNum=032778>, diakses tanggal 14 November 2017).
- Gunawan, Hendra. (2008). *Higher Order Thinking Skills (HOTS) dalam Pembelajaran Matematika SMP*. (Online) (<http://personal.fmipa.itb.ac.id/hgunawan/files/2011/04/developing-higher-orderthinking-skills.pdf>, diakses tanggal 13 November 2017).
- Hamalik, O. (2013). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Haniffah, Distariana dan Janet T.M. (2014). Identifikasi Tipe Berpikir Dengan Soal Higher Order Thinking (HOT) Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3:3.
- Hannafin, Micahel, J. & Peck, Kyle L. (1988). *The Design, Development, and Evaluation of Instructional Software*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Hartini dan Sukardjo. (2015). Pengembangan Higher Order Thinking Multiple Choice Test Untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Kritis Ipa Kelas VII SMP/Mts. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 1:1.
- Heong, Y.M., dkk. (2011). The Level of Marzano Higher Order Thinking Skills Among Technical Education Students. *International Journal of Social and Humanity*, Vol. 1, No. 2: 121-125.
- Istiyono, Edi dkk. (2014). Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika (Pysthots) Peserta Didik SMA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, Vol. 14, No. 1: H. 1-14.

- Johnson, Elaine B. (2009). *Contextual Teaching and Learning: What It Is and Why It's Here to Stay*. (Online) (https://www.researchgate.net/scientificcontributions/200515_7753_Elaine_B_Johnson, diakses tanggal 13 November 2017).
- Kawuwung, Femmy. (2011). Profil Guru, Pemahaman Kooperatif NHT, dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Di SMP Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal El-Hayah*, Vol. 1, No. 4.
- Kemendikbud. (2017). *Modul Teknik Penulisan Soal Berpikir Orde Lebih Tinggi/Higher Order Thinking (HOT)*. (Online) (<https://jejakseribupena.files.wordpress.com/2017/08/modul-penyusunan-soal-hots-tahun-2017.pdf>, diakses tanggal 18 Juli 2018).
- Kemendikbud. (2016). *Peringkat dan Capaian PISA Indonesia Mengalami Peningkatan*. (Online) (<https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2016/12/peringkat-dan-capaian-pisa-indonesia-mengalami-peningkatan>, diakses tanggal 13 November 2017).
- King, F.J., dkk. (1998). *Higher Order Thinking Skills: Definition, Teaching Strategies, Assesment*. Educational Services Program. Center for Advancement of Learning and Assessment. (Online) (<https://www.cala.fsu.edu>, diakses tanggal 25 Desember 2017).
- Koesnandar, Ade. (2006). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Pustekkom.
- Komarudin A. (2015). Analisis Tipe Berpikir Dengan Soal Higher Order Thinking Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika Siswa. *Paper Presented At Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Yogyakarta: Universitas Yogyakarta.
- Krathwohl, David R. (2002). *A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview*. Theory Into Practice, Volume 41, Number 4, Ohio State University. (Online) (<https://www.depauw.edu/files/resources/krathwohl.pdf>, diakses tanggal 13 November 2017).
- Krulik, S. dan Rudnick J.A. (1999). *Innovative Tasks to Improve Critical and Creative-Thinking Skills*. Virginia: Yearbook NCTM.
- Kubiszyn dan Borich. (2002). *Educational Testing and Measurement Classroom Application and Practice (Seventh Edition)*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Kusaeri. (2014). *Acuan dan Teknik Penilaian Proses dan Hasil Belajar dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Lazear, D. (2004). *Higher-Order Thinking the Multiple Intelligences Way*. Chicago: Zephyr Press.
- Lewis, A & Smith, D. (1993). *Defining Higher Order Thinking*. Theory Into Practice, 32(3), 131-137.
- Lewy, dkk. (2009). Pengembangan Soal Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan dan Deret Bilangan

- di Kelas IX Akselerasi SMP Xaverius Maria Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 3, No.2: H. 1-15.
- Lund, A.M. (2001). *Measuring Usability with the USE Questionnaire*. STC Usability. (online) (<http://garyperlman.com/quest/quest.cgi?form=USE>, diakses tanggal 09 Februari 2019).
- Mardapi, D. (2008). *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Non Tes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia Press.
- Marzano, R. J., dkk. (1988). *Dimensions of Thinking: A Framework for Curriculum and Instruction*. Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- McMahon G. (2009). *Critical Thinking and ICT Integration in a Western Australian Secondary School*. *Educational Technology & Society*. 12:4.
- Miller, M.D., Linn, R.L. & Gronlund, N.E. (2009). *Measurement and asesment in teaching*. Upper Saddler River: Person.
- Narayanan, S. dan Adithan, M. (2015). Analysis Of Question Papers In Engineering Courses With Respect To HOTS (Higher Order Thinking Skills). *American Journal of Engineering Education (AJEE)*, Vol. 6, No. 1, p:1-10.
- Nitko, A.J dan Brookhart, S.M. (2011). *Educational Assesment of Students. (6th ed)*. Boston: Pearson Education, Inc. p.223.
- Nofiana, Mufida dkk. (2014). Pengembangan Insrtumen Evaluasi Two-Tier Multiple Choice Question untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Inkuiri*, Vol. 3, No. 2 : H. 1-15.
- Novak, J. D., & Cañas, A. J. (2008). *The theory underlying concept maps and how to construct and use them*. Florida: Florida Institute for Human and Machine Cognition.
- Osterlind, Steven J. (1998). *Constructing Test Items: Multiple-Choice, Constructed Response, Performance and Other Formats, (2nd Ed.)*. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Palumbo. D.B. (1990). Programming Language/Problem-Solving Research: A Review of Relevant Issue. *Review of Educational Research Spring*. Vol. 60 (1): 65–89.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. (2013). Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Pramono, Gatot. (2007). *Aplikasi Component Display Theory dalam Multimedia dan Web Pembelajaran*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi Pendidikan.
- Prasetyani, Etika dkk. (2016). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas XI dalam Pembelajaran Trigonometri Berbasis Masalah di SMA

- Negeri 18 Palembang. *Jurnal Gantang Pendidikan Matematika FKIP-UMRAH*, Vol. 1, No. 1: 34.
- Pratiwi, Indah Hesti. (2015). *Kemampuan Guru Mata Pelajaran IPA dalam Pembuatan Soal HOT (Higher Order Thinking) dan Kesesuaian Penulisan Soal di SMP Negeri 1 Kragan Rembang*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Purwanto, M.N. (2009). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Puspendik Kemendikbud. (2017). *Data Nilai UNBK SMA Negeri Mata Pelajaran Biologi Se-Kota Palembang Tahun 2017*. (online) (<https://puspendik.kemdikbud.go.id/hasil-un>, diakses tanggal 06 November 2018)
- Quizizz. (2018). *What is Quizizz?*. (Online) (<https://quizizz.zendesk.com/hc/en-us/articles/203610052-What-is-Quizizz>, diakses tanggal 06 November 2018).
- Reynolds, C.R., Livingston, R.B., & Willson, V. (2010). *Measurement and Assessment in Education (2nd ed)*. Upper Saddle River: Pearson.
- Riyana, Cepi. (2007). *Pedoman Pengembangan Multimedia Interaktif*. Bandung: Program P3AI Universitas Pendidikan Indonesia.
- Roblyer, M & Doering, A.H. (2010). *Integrating Educational Technology Into Teaching*. Boston: Pearson.
- Rochmad. (2011). *Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika*. (online) (<https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/2613>, diakses tanggal 14 Februari 2019).
- Rofiah, Emi dkk. (2013). Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika pada Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, Vol. 1, No. 2: H.1-6.
- Sa'adah, Aliyyatus dkk. 2014. Pengembangan Instrumen Tes Benar-Salah untuk Menilai Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada Materi Dinamika Rotasi dan Kesetimbangan Benda Tegar. *Jurnal Pendidikan Fisika: Universitas Negeri Malang*, Vol.2, No.1.
- Samritin. (2014). *Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Higher Order Thinking Siswa SMP dalam Mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Saptono, S., N. Y. Rustaman, Saefudin, & A. Widodo. (2013). Model Integrasi Atribut Asesmen Formatif (IAAF) dalam Pembelajaran Biologi Sel untuk Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Berpikir Analitik Mahasiswa Calon Guru. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1): 31-40.
- Sastrapradja, S. 1979. *Jenis Paku Indonesia*. Bogor: Lembaga Biologi Nasional.

- Sidhu, Manjit Singh. (2010). *Technology-Assisted Problem Solving for Engineering Education: Interactive Multimedia Applications*. New York: IGI Global.
- Steers, M. Richard. (1985). *Efektivitas Organisasi*. Jakarta: Erlangga.
- Sudaryono, Margono, G. & Rahayu, W. (2013). *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sudjana, N. (2005). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sudjiono, Anas. (2011). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sudjoko. (2001). *Membantu Siswa Belajar IPA*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Sukardi, M. (2011). *Evaluasi Pendidikan, Prinsip dan Operasionalnya*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Sukardjo, S. (2009). *Evaluasi Pembelajaran Sains*. Yogyakarta: FMIPA UNY.
- Sulistyorini, Ari. (2009). *Biologi 1 untuk Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Sumintono, B. Dan Widhiarso W. (2015). *Aplikasi Pemodelan Rasch pada Assessment Pendidikan*. Cimahi: Trim Komunikata.
- Sunaryo, Sunarto. (2005). *Pembelajaran Berbasis Komputer*. (Online) (<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/131568300/PEMBELAJARAN%20BERBANTUAN%20KOMPUTER-2.pdf>, diakses tanggal 18 Februari 2019).
- Surapranata, S. (2005). *Panduan Penulisan Tes Tertulis Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Suryabrata, Sumadi. (2000). *Pengembangan Alat Ukur Psikologis*. Yogyakarta: Andi.
- Sutomo. (1985). *Teknik Penilaian Pendidikan*. Surabaya: PT Bina Ilmu.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Minnesota: University of Minnesota.
- Thompson, Tony. (2011). *An Analysis of Higher-Order Thinking on Algebra I End-of-Course Tests*. Greenville: East Carolina University.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. (2003). Jakarta: Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi.
- Uno, dkk. (2010). *Pengembangan Instrumen Untuk Penelitian*. Jakarta: Delima Press. p. 141.

- Usman, Muhammad Idris. (2012). Model Mengajar dalam Pembelajaran: Alam Sekitar, Sekolah Kerja, Individual, dan Klasikal. *Lentera Pendidikan*, Vol. 15 No. 2 Desember 2012.
- Wang, Hai dan Shouhong Wang. (2010). Supporting Higher-Order Thinking In E-Learning Environment. *The College of Information Sciences and Technology*. (Online). (<https://pdfs.semanticscholar.org>, diakses tanggal 18 Juli 2018).
- Wicaksono, D.P., Kusmayadi, T.A., dan Usodo, B. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbahasa Inggris Berdasarkan Teori Kecerdasan Majemuk (Multiple Intelligences) Pada Materi Balok Dan Kubus Untuk Kelas VIII SMP. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. 2 (5): 534-549. ISSN: 2339-1685.
- Widayati, Sri, dkk. (2009). *Biologi SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Widoyoko, S.E.P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Winarno, Abdullah, dkk. (2009). *Teknik Evaluasi Multimedia Pembelajaran Panduan Lengkap Untuk Para Pendidik dan Praktisi Pendidikan*. Jakarta: Genius Prima Media.
- Windandri, F. I. (2007). Lumut (Musci) di Kawasan Cagar Alam Kakenauwe dan Suaka Margasatwa Lambusongo, Pulau Buton, Sulawesi Tenggara. *Biodiversitas* 8, Vol 3: 197-203.
- Yani, Riana, dkk. (2009). *Biologi 1 SMA dan MA Kelas X*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.