

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN
KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI PADA
MATERI FLUIDA SISWA SMA**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat S-1
Program Studi Pendidikan Fisika



diajukan oleh:

Niswa Husnia Wijaya

17106090031

Kepada

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2021



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-3215/Un.02/DT/PP.00.9/12/2021

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada Materi Fluida Siswa SMA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : NISWA HUSNIA WIJAYA
Nomor Induk Mahasiswa : 17106090031
Telah diujikan pada : Jumat, 17 Desember 2021
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Dr. Winarti, S.Pd., M.Pd.Si

SIGNED

Valid ID: 61c15e56138f1



Penguji I

Dr. Murtono, M.Si.

SIGNED

Valid ID: 61c16b3b0b854



Penguji II

Iva Nandya Atika, S.Pd., M.Ed.

SIGNED

Valid ID: 61c191652bdeb



Yogyakarta, 17 Desember 2021

UIN Sunan Kalijaga

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.

SIGNED

Valid ID: 61c2885cc8851

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi
Lamp : Dokumen Skripsi

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
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 : Niswa Husnia Wijaya
NIM : 17106090031
Judul Skripsi : Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir
Tingkat Tinggi pada Materi Fluida Siswa SMA

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Fisika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudari tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 8 Desember 2021

Pembimbing I



Dr. Winarti, S.Pd., M.Pd. Si.
NIP. 19830315 200901 2 010

Pembimbing II



Joko Purwanto, S.Si., M.Sc.
NIP. 19820306 200912 1 002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Niswa Husnia Wijaya

NIM : 17106090031

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana yang berjudul **“Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada Materi Fluida Siswa SMA”** merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini saya kutip dari hasil karya orang lain yang telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika dalam penulisan ilmiah. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi dengan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi dan digunakan sebagaimana seharusnya.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 5 Desember 2021



Niswa Husnia Wijaya
NIM. 17106090031

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk

Kedua orang tuaku,

Bapak Ahmad Fathnan Wijaya dan Ibu Siti Aminah

Keluarga tercinta,

Wardah Ulyana Wijaya dan Mila Haneva Wijaya

Orang serta sahabat terdekat

Beserta almamater tercinta

Program Studi Pendidikan Fisika

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

“Hidup untuk keluarga”

**“dan aku belum pernah kecewa dalam berdoa kepada-Mu,
ya Tuhanku”
- qs.Maryam:4 -**

**“Jika kamu tidak sanggup menahan lelahnya belajar,
maka kamu harus sanggup menahan perihnya kebodohan”
- Imam Syafi'i -**

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah rabbil'alam, puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi yang berjudul **“Pengembangan Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada Materi Fluida Siswa SMA”** dapat terselesaikan. Sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia kepada masa yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti saat ini.

Tidak lupa penulis ucapkan terima kasih kepada para pihak yang telah membantu secara moril maupun materil demi terselesainya skripsi ini. Tanpa adanya bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak, mustahil skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Semoga amal baik tersebut mendapat balasan dari Allah SWT. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. Nur Untoro, M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Winarti, S.Pd., M.Pd. Si., dan Bapak Joko Purwanto, S.Si., M.Sc., selaku dosen pembimbing skripsi yang selalu membimbing, memberi saran, masukan, dan motivasi kepada penulis.
3. Ibu Dr. Widayanti, S.Si. M. Si., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberi arahan akademik.
4. Ibu Vita Aryani DA, S. Pd., selaku guru fisika yang telah membantu penelitian.

5. Kedua orang tua penulis, Bapak dan Ibu tercinta (Ahmad Fathnan Wijaya dan Siti Aminah) serta kakak dan adik tersayang (Wardah Ulyana Wijaya dan Mila Haneva Wijaya) yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang, dan doa tanpa batas.
6. Seluruh keluarga besar Pendidikan Fisika angkatan 2017 yang telah memberi banyak kebersamaan yang tidak ternilai harganya selama proses perkuliahan.
7. Seluruh pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis pada khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 18 September 2021

Penulis

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Niswa Husnia Wijaya
17106090031

PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI PADA MATERI FLUIDA SISWA SMA

Niswa Husnia Wijaya
17106090031

INTISARI

Penelitian ini bertujuan (1) Mengembangkan instrumen penilaian kemampuan berpikir tingkat tinggi sebagai alternatif bentuk penilaian materi fluida siswa SMA (2) Mengetahui kualitas instrumen penilaian kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi fluida siswa SMA yang dikembangkan (3) Mengetahui kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA Negeri 1 Muntilan.

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau *R&D* dengan model pengembangan 4-D, yakni (1) *define* atau pendefinisian (2) *design* atau perancangan (3) *develop* atau pengembangan (4) *disseminate* atau penyebarluasan. Namun, penelitian ini dibatasi hanya sampai tahap *develop* karena keterbatasan waktu yang dimiliki.

Hasil penelitian pengembangan ini antara lain (1) Produk berupa instrumen penilaian kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi fluida siswa SMA yang berkualitas sangat baik, menurut penilaian ahli materi dan ahli evaluasi dengan perolehan skor rata-rata berturut-turut adalah 3.62 dan 3.74 (2) Hasil uji statistik Lin Ding pada uji coba luas menunjukkan kualitas instrumen dengan rata-rata indeks kesukaran sebesar 0.41, rata-rata daya beda sebesar 0.19, rata-rata koefisien korelasi biserial titik 0.27, indeks reliabilitas Kurder-Richardson sebesar 0.56, dan delta ferguson sebesar 0.90 (3) Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA Negeri 1 Muntilan mayoritas berada pada kategori cukup dan rendah.

kata kunci : instrumen penilaian, kemampuan berpikir tingkat tinggi, fluida.

DEVELOPMENT OF HIGHER ORDER THINKING SKILL ASSESSMENT INSTRUMENTS ON FLUID MATERIALS FOR HIGH SCHOOL STUDENTS

Niswa Husnia Wijaya
17106090031

ABSTRACT

This research is aimed to (1) develop an instrument for assessing higher order thinking skills as an alternative form of assessing fluid material for high school students (2) to determine the quality of the instrument for assessing higher order thinking skills in fluid material for high school students that was developed (3) to determine the higher order thinking skills of SMA Negeri 1 Muntilan's students.

This research is research and development or R&D with a 4-D development model, namely (1) define (2) design (3) develop (4) disseminate. However, this research was limited only to the developing stage due to the time constraints it had.

The results of this development research is (1) the product in the form of an instrument for assessing higher order thinking skill on fluid material for high school students which is of very good quality, according to the assessment of material experts and evaluation experts with the acquisition of an average score of 3.62 and 3.74 (2) The results of Lin Ding's statistical test in the wide trial show the quality of the instrument with an average difficulty index of 0.41, an average discrimination index of 0.19, an average point biserial coefficient of 0.27, a Kurder-Richardson reliability index of 0.56, and a ferguson's delta of 0.56. 0.90 (3) The higher order thinking skill of SMA Negeri 1 Muntilan's students are mostly in the moderate and low categories.

keywords : assessment instrument, higher order thinking skill, fluid.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
INTISARI	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	10
G. Manfaat Penelitian	10
H. Keterbatasan Pengembangan	10
I. Definisi Istilah	11
BAB II LANDASAN TEORI	13
A. Kajian Teori	13
1. Penilaian	13
2. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	17

3. Fluida	22
B. Kajian Penelitian yang Relevan	36
C. Kerangka Berpikir	40
BAB III METODE PENELITIAN	43
A. Model Pengembangan	43
B. Prosedur Pengembangan	43
C. Uji Coba Produk	51
1. Desain Uji Coba	51
2. Sebjek Uji Coba	51
3. Jenis Data	51
4. Instrumen Pengumpulan Data	52
D. Teknik Analisa Data	54
BAB IV HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN	63
A. Hasil Pengembangan	63
1. Produk Awal	63
2. Hasil Validasi dan Penilaian Produk	66
3. Hasil Analisa Data	72
B. Pembahasan	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	133
A. Kesimpulan	133
B. Keterbatasan Penelitian	133
C. Saran	134
DAFTAR PUSTAKA	135
LAMPIRAN-LAMPIRAN	140

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Berpikir Tingkat Tinggi	20
Tabel 2.2 Kata Kerja Operasional	20
Tabel 2.3 Densitas Beberapa Zat Umum	24
Tabel 2.4 Syarat Benda Mengapung, Melayang, dan Tenggelam	31
Tabel 3.1 Tingkat Keterbacaan Butir Soal	54
Tabel 3.2 Kriteria Validitas	55
Tabel 3.3 Kriteria Penilaian Produk	56
Tabel 3.4 Sistem Penskoran Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa	62
Tabel 3.5 Kategori Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa	62
Tabel 4.1 Sebaran Materi	63
Tabel 4.2 Sebaran Level Kognitif	63
Tabel 4.3 Kisi-Kisi Validasi Ahli Materi	67
Tabel 4.4 Validitas Butir Soal Oleh Ahli Materi	68
Tabel 4.5 Kisi-Kisi Validasi Ahli Evaluasi	69
Tabel 4.6 Validitas Butir Soal Oleh Ahli Evaluasi	70
Tabel 4.7 Penilaian Instrumen Oleh Ahli Materi	71
Tabel 4.8 Penilaian Instrumen Oleh Ahli Evaluasi	71
Tabel 4.9 Tingkat Keterbacaan Butir Soal	72
Tabel 4.10 Indeks Kesukaran Hasil Uji Coba Terbatas	74
Tabel 4.11 Daya Beda Hasil Uji Coba Terbatas	75
Tabel 4.12 Koefisien Korelasi Biserial Titik Hasil Uji Coba Terbatas	76
Tabel 4.13 Indeks Reliabilitas Kurder-Richardson Hasil Uji Coba Terbatas	76
Tabel 4.14 Delta Ferguson Hasil Uji Coba Terbatas	77
Tabel 4.15 Indeks Kesukaran Hasil Uji Coba Luas	78
Tabel 4.16 Daya Beda Hasil Uji Coba Luas	79
Tabel 4.17 Koefisien Korelasi Biserial Titik Hasil Uji Coba Luas	80
Tabel 4.18 Indeks Reliabilitas Kurder-Richardson Hasil Uji Coba Luas	80

Tabel 4.19 Delta Ferguson Hasil Uji Coba Luas	81
Tabel 4.20 Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Hasil Uji Coba Terbatas ...	81
Tabel 4.21 Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Hasil Uji Coba Luas	81
Tabel 4.22 Contoh Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	85
Tabel 4.23 Rancangan Instrumen Penilaian	85
Tabel 4.24 Contoh Soal Level Kognitif Mengevaluasi	86
Tabel 4.25 Kategori Indeks Kesukaran Butir Soal Hasil Uji Coba Terbatas	100
Tabel 4.26 Kategori Indeks Kesukaran Butir Soal Hasil Uji Coba Luas	108
Tabel 4.27 Persentase Siswa yang Menjawab Benar pada Uji Coba Terbatas	116
Tabel 4.28 Persentase Siswa yang Menjawab Benar pada Uji Coba Luas	121



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tekanan Hidrostatik	25
Gambar 2.2 Tekanan Mutlak	26
Gambar 2.3 Pipa U	26
Gambar 2.4 Bejana Berhubungan Tertutup	27
Gambar 2.5 Gaya Apung	29
Gambar 2.6 Benda Mengapung, Melayang, dan Tenggelam	30
Gambar 2.7 Tegangan Permukaan Mengerjakan Sebuah Gaya pada Jarum ke Arah Permukaan	31
Gambar 2.8 Gaya Tarik Menarik Antar Molekul	32
Gambar 2.9 Fluida yang Mengalir dalam Pipa dengan perubahan luas penampang	34
Gambar 2.10 Gerakan Fluida pada Pipa dengan Ketinggian dan Ketinggian dan Luas Penampang yang Berbeda	35
Gambar 2.11 Bagan Kerangka Berpikir	40
Gambar 3.1 Bagan Prosedur Pengembangan	44
Gambar 4.1 Naskah Soal Level Kognitif C4 (Menganalisis)	64
Gambar 4.2 Naskah Soal Level Kognitif C5 (Mengevaluasi)	64
Gambar 4.3 Naskah Soal Level Kognitif C6 (Mencipta)	65
Gambar 4.4 Contoh Uji Keterbacaan Soal	88
Gambar 4.5 Grafik Tingkat Keterbacaan Butir Soal	90
Gambar 4.6 Perbaikan Butir Soal Nomor 6	91
Gambar 4.7 Perbaikan Butir Soal Nomor 25	92
Gambar 4.8 Perbaikan Butir Soal Nomor 4	93
Gambar 4.9 Perbaikan Butir Soal Nomor 4	93
Gambar 4.10 Perbaikan Butir Soal Nomor 4	94
Gambar 4.11 Grafik Rerata Skor Penilaian Oleh Ahli Materi	95
Gambar 4.12 Perbaikan Butir Soal Nomor 6	96
Gambar 4.13 Grafik Rerata Skor Penilaian Oleh Ahli Evaluasi	97

Gambar 4.14 Perbaikan Butir Soal Nomor 13	98
Gambar 4.15 Grafik Indeks Kesukaran Hasil Uji Coba Terbatas	99
Gambar 4.16 Grafik Daya Beda Hasil Uji Coba Terbatas	102
Gambar 4.17 Grafik Koefisien Korelasi Biserial Titik Hasil Uji Coba Terbatas ...	104
Gambar 4.18 Grafik Indeks Kesukaran Hasil Uji Coba Luas	108
Gambar 4.19 Grafik Daya Beda Hasil Uji Coba Luas	110
Gambar 4.20 Grafik Koefisien Korelasi Biserial Titik Hasil Uji Coba Luas	111
Gambar 4.21 Profil Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Hasil Uji Coba Terbatas	115
Gambar 4.22 Naskah Soal dan Kunci Jawaban Nomor 11	118
Gambar 4.23 Sebaran Jawaban Siswa pada Butir Soal Nomor 11	119
Gambar 4.24 Profil Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Hasil Uji Coba Luas.....	120
Gambar 4.25 Naskah Soal dan Kunci Jawaban Nomor 17	125
Gambar 4.26 Sebaran Jawaban Siswa pada Butir Soal Nomor 17	126
Gambar 4.27 Naskah Soal dan Kunci Jawaban Nomor 8	128
Gambar 4.28 Sebaran Jawaban Siswa pada Butir Soal Nomor 8	129

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 INSTRUMEN PENILAIAN	140
Lampiran 1.1 Hasil Wawancara Pra Penelitian	141
Lampiran 1.2 Hasil Data Angket Siswa	143
Lampiran 1.3 Kisi-Kisi Soal	145
Lampiran 1.4 Lembar Soal	171
Lampiran 1.5 Rubrik Penilaian	186
Lampiran 1.6 Form Uji Keterbacaan	211
Lampiran 1.7 Instrumen Validasi Ahli Materi	216
Lampiran 1.8 Instrumen Penilaian Ahli Materi	221
Lampiran 1.9 Instrumen Validasi Ahli Evaluasi	227
Lampiran 1.10 Instrumen Penilaian Ahli Evaluasi	231
Lampiran 1.11 Instrumen Kritik dan Saran	238
LAMPIRAN 2 DATA HASIL VALIDASI DAN PENILAIAN	263
Lampiran 2.1 Identitas Validator	264
Lampiran 2.2 Lembar Validasi Ahli Materi Pertama	265
Lampiran 2.3 Lembar Validasi Ahli Materi Kedua	295
Lampiran 2.4 Lembar Validasi Ahli Evaluasi	325
Lampiran 2.5 Identitas Penilai	355
Lampiran 2.6 Lembar Penilaian Ahli Materi Pertama	356
Lampiran 2.7 Lembar Penilaian Ahli Materi Kedua	360
Lampiran 2.8 Lembar Penilaian Ahli Evaluasi Pertama	364
Lampiran 2.9 Lembar Penilaian Ahli Evaluasi Kedua	368
LAMPIRAN 3 HASIL ANALISIS DATA	372
Lampiran 3.1 Analisis Hasil Uji Keterbacaan	371
Lampiran 3.2 Analisis Hasil Validasi Ahli Materi	375
Lampiran 3.3 Analisis Hasil Validasi Ahli Evaluasi	376
Lampiran 3.4 Analisis Hasil Penilaian Ahli	377

Lampiran 3.5 Analisis Hasil Uji Coba Terbatas	378
Lampiran 3.6 Analisis Hasil Uji Coba Luas	379
LAMPIRAN 4 SURAT DAN DOKUMENTASI	381
Lampiran 4.1 Surat Izin Penelitian	382
Lampiran 4.2 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	383
Lampiran 4.3 Surat Hak Cipta Produk	384



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kurikulum memegang peran yang sangat penting bagi dunia pendidikan karena berfungsi sebagai pedoman dalam pelaksanaan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan.¹ Kurikulum yang berlaku di Indonesia saat ini adalah Kurikulum 2013. Kurikulum ini memberikan kebebasan bagi siswa untuk berpikir, memahami dan membangun strategi penyelesaian masalah, serta mengajukan ide-ide secara bebas dan terbuka dalam proses pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah.² Beberapa hal yang diperlukan untuk menunjang implementasi kurikulum 2013 adalah dengan menerapkan pembelajaran dan penilaian yang berbasis *Higher Order Thinking Skill (HOTS)*.

Higher Order Thinking Skill atau kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan berpikir pada tiga tingkat teratas taksonomi Bloom tahun 1956.³ Kemampuan ini mencakup kemampuan menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) pada dimensi proses kognitif (*cognitive process*

¹ Hari Prabowo, "Pentingnya Peranan Kurikulum Yang Sesuai Dalam Pendidikan," *Open Science Framework*, 2019.

² Julfahnur et al., "Implementasi Kurikulum 2013 Dalam Pembelajaran SMA," *Open Science Framework*, 2019.

³ Syaiful Rochman and Zainal Hartoyo, "Analisis High Order Thinking Skills (HOTS) Taksonomi Menganalisis Permasalahan Fisika," *Science and Physics Education Journal (SPEJ)* 1 (2018).

dimension) dalam taksonomi Bloom revisi Anderson & Krathwohl.⁴ Brookhart menyatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi berarti siswa mampu menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang mereka kembangkan selama belajar pada konteks baru. Kata “baru” dalam hal ini bermakna aplikasi konsep yang belum terpikirkan sebelumnya oleh siswa, namun belum tentu sesuatu yang universal baru.⁵ Siswa yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi berarti mampu untuk menghubungkan pembelajaran dengan hal-hal lain yang belum pernah diajarkan.⁶

Penerapan praktik pembelajaran berorientasi *HOTS* dinilai dapat melatih kemampuan berpikir siswa dalam penyelesaian masalah.⁷ Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Tajudin bahwa *HOTS* memiliki peranan dalam meningkatkan kognitif siswa dalam konteks penyelesaian masalah.⁸ Mengingat pentingnya kemampuan berpikir tingkat tinggi ini, maka proses pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah harus menunjang siswa untuk memiliki kemampuan

⁴ Yul Ifda Tanjung and Abu Bakar, “Pengembangan Instrumen Tes Fisika Berbasis Dimensi Pengetahuan Konseptual Dari Taksonomi Bloom Revisi,” *Jurnal Pendidikan Fisika* 8 (2019).

⁵ Susan M. Brookhart, *How to Assess Higher-Order Thinking Skills in Your Classroom* (Alexandria: ASCD, 2010).

⁶ Edi Istiyono, Djemari Mardapi, and Suparno, “Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika (PysTHOTS) Peserta Didik SMA,” *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan* 1 (2014).

⁷ Sofa Aji Fitriani and Dhany Efita Sari, “Penerapan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Penyelesaian Soal High Order Thinking Skill (HOTS) Dalam Pembelajaran Akuntansi,” *Seminar Nasional Pendidikan Pengembangan Kualitas Pembelajaran Era Generasi Milenial*, 2019.

⁸ Nor’ain Mohd Tajudin, “The Link between Higher Order Thinking Skills, Representation and Concepts in Enhancing TIMSS Tasks,” *International Journal of Instruction* 9 (2016).

tersebut.⁹ Namun hasil studi *Programme for International Student Assessment (PISA)* yang dirilis oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)* mencatat bahwa pada tahun 2018 Indonesia berada di peringkat 70 dari 78 negara pada bidang sains.¹⁰ Hal ini menjadi bukti bahwa siswa di Indonesia belum terbiasa menerapkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*) yang kerap digunakan pada soal *PISA*.¹¹

Rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa bisa disebabkan karena proses pembelajaran atau model penilaian yang kurang merangsang siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.¹² Proses pembelajaran yang dilaksanakan di kelas pada umumnya hanya menggunakan metode ceramah, penugasan, dan catatan sehingga siswa hanya terbiasa dengan level kognitif kemampuan berpikir tingkat rendah atau *Lower Order Thinking Skill (LOTS)*.¹³ Selain itu, faktor utama yang menjadi penyebab rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa adalah penggunaan instrumen penilaian yang cenderung hanya menggunakan soal-soal yang lebih banyak menguji aspek

⁹ Dona Desilva, Indra Sakti, and Rosane Medriati, "Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Fisika Berorientasi HOTS (Higher Order Thinking Skills) Pada Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke," *Jurnal Kumparan Fisika* 3 (2020).

¹⁰ "Cerdas Berliterasi Pada Asesmen Kompetensi Minimum," Direktorat Pendidikan Masyarakat dan Pendidikan Khusus, 2020.

¹¹ Rizki Firda Amalia and Siti Wahyuni, "Analisis Konten High Order Thinking Skills (HOTS) Soal Fisika SBMPTN Tahun 2018," *Unnes Physics Education Journal*, 2020.

¹² Nurris Septa Pratama and Edi Istiyono, "Studi Pelaksanaan Pembelajaran Fisika Berbasis Higher Order Thinking (HOTS) Pada Kelas X Di SMA Negeri Kota Yogyakarta," *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika (SNFPF) Ke-6 6* (2015).

¹³ Syaiful Rochman and Nirwana, "Analisis High Order Thinking Skills (HOTS) Taksonomi Berpikir Kritis Pada Permasalahan Fisika," *PENDIPA Journal of Science Education*, 2020.

ingatan.¹⁴ Kasus lain yang mungkin terjadi adalah sistem penilaian yang digunakan tidak berbasis *HOTS* meskipun proses pembelajaran yang dilaksanakan sudah menggunakan pendekatan *HOTS*, seperti halnya yang terjadi di SMA Negeri 1 Muntilan.

Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan, salah satu guru fisika di SMA Negeri 1 Muntilan menyatakan bahwa pembelajaran yang dilaksanakan di kelas telah menggunakan pendekatan *HOTS* seperti memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengutarakan pendapatnya serta berargumentasi, baik melalui pembelajaran interaktif antara guru dengan siswa maupun siswa dengan siswa (diskusi teman sejawat). Melalui praktik pembelajaran ini, siswa dituntut untuk berpartisipasi aktif dengan cara berpikir dan memahami suatu permasalahan guna menemukan alternatif solusi yang tepat. Akhir dari proses pembelajaran adalah pelaksanaan penilaian guna mengetahui keberhasilan kegiatan belajar mengajar. Agar penilaian dapat mengukur kemampuan siswa secara tepat, maka model penilaian yang digunakan harus sesuai dengan proses pembelajaran yang dilakukan. Namun salah satu permasalahan yang ada di SMA Negeri 1 Muntilan adalah belum adanya instrumen penilaian yang memadai untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

¹⁴ Veldry Phito, Asmaiwy Arief, and Media Roza, "Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skills (Hots) Dalam Pembelajaran Fisika Pada Materi Hukum Newton Kelas X SMA/ MA," *National Science Jurnal* 5 (2019).

Penilaian merupakan salah satu solusi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.¹⁵ Berdasarkan pada seminar hasil *TIMSS* dan *PISA* yang digelar Puspendik tahun 2016, membiasakan siswa untuk mengerjakan soal-soal *HOTS* dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.¹⁶ Melalui pembiasaan ini, maka siswa dilatih untuk berpikir luas dan mendalam terkait suatu konsep.¹⁷ Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Bennett & Francis yang menyatakan bahwa pertanyaan yang digunakan untuk menguji kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat mendorong siswa supaya dapat berpikir mendalam terhadap suatu materi.¹⁸

Definisi penilaian menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2016 tentang Standar Penilaian Nasional adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar siswa.¹⁹ Instrumen penilaian yang digunakan oleh guru dalam bentuk penilaian berupa tes, pengamatan, penugasan perseorangan atau kelompok, dan bentuk lain yang sesuai dengan karakteristik kompetensi dan tingkat perkembangan siswa. Menurut perkembangan kognitif Piaget, usia 12

¹⁵ Pani Soniah, "Analisis HOTS Dan Model TIMSS Dalam Pengembangan Soal Fisika Untuk Meningkatkan Aspek Kognitif Siswa," *Open Science Framework*, 2020.

¹⁶ Masrurah Marwan, Khaeruddin, and Bunga Dara Amin, "Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skills (HOTS) Pada Bidang Studi Fisika," *Prosiding Seminar Nasional Fisika PPs UNM 2* (2020).

¹⁷ Adli Ikhsan et al., "Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Ujian Nasional HOTS Mata Pelajaran Fisika SMA 10 Kota Bengkulu," *GRAVITASI Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains* 2 (2019).

¹⁸ Jerrold E. Barnett and Alisha L. Francis, "Using Higher Order Thinking Questions to Foster Critical Thinking: A Classroom Study," *Educational Psychology* 32 (2012).

¹⁹ Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, "Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2016 Tentang Standar Penilaian Pendidikan," § 1 (2016).

tahun ke atas anak telah memasuki tahap operasional formal dengan ciri pokok perkembangan kognitif, yaitu anak sudah mampu berpikir abstrak dan logis serta mampu merumuskan penyelesaian masalah.²⁰ Usia siswa SMA antara 15 sampai 18 tahun, sehingga kemampuan berpikir tingkat tinggi mereka sudah mapan.²¹ Oleh karena itu, menciptakan instrumen penilaian yang berbasis *HOTS* menjadi tantangan besar bagi guru.²²

Namun fakta di lapangan menunjukkan bahwa masih banyak dijumpai ketidakmampuan guru fisika dalam menyusun soal yang mencakup level kognitif *HOTS*.²³ Hal ini dilatarbelakangi oleh beberapa faktor, diantaranya yaitu tidak adanya daya dukung peserta didik, pembuatan soal membutuhkan waktu yang lama, kurangnya pemahaman guru tentang *HOTS*, tidak ada ide untuk menyusun soal *HOTS*, serta tidak adanya instrumen penilaian berorientasi *HOTS* yang tersedia.²⁴ Sedangkan kendala yang di alami oleh guru fisika di SMA Negeri 1 Muntilan adalah proses pembuatan soal yang cenderung membutuhkan waktu relatif lama, sehingga guru belum bisa menerapkan model penilaian *HOTS*. Selain itu, guru juga kesulitan dalam mengembangkan soal *HOTS* karena kurangnya

²⁰ Haryanto, Yuni Ahda, and Rahmawati Darussyamsu, "Analisis Aspek Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Instrumen Penilaian Materi Fungsi Untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas X," *E-Journal Unp*, 2018.

²¹ Istiyono and Mardapi, "Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika (PysTHOTS) Peserta Didik SMA."

²² Fitria Arifyanti, "Pengembangan Physics Comprehensive Contextual Teaching Material Berbasis KKNi Pada Materi Usaha Dan Energi Untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skills Dan Scientific Attitude Peserta Didik" (Yogyakarta, Universitas Negeri Yogyakarta, 2016).

²³ Siswoyo and Sunaryo, "High Order Thinking Skills: Analisis Soal Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran Fisika Di Sekolah Menengah Atas," *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan Fisika* 3 (2017).

²⁴ Desilva, Sakti, and Medriati, "Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Fisika Berorientasi HOTS (Higher Order Thinking Skills) Pada Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke."

pemahaman guru tentang *HOTS*. Hal inilah yang menyebabkan siswa menjadi kurang terlatih dalam berpikir tingkat tinggi, sehingga berimbas pula pada pencapaian hasil belajar fisika siswa. Winarti menyatakan bahwa fisika merupakan bagian dari ilmu alam yang membutuhkan kemampuan berpikir dalam menyelesaikan permasalahannya.²⁵ Oleh karena itu, untuk meningkatkan prestasi siswa di bidang fisika maka siswa perlu dilatih untuk dapat memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Salah satu materi dalam fisika yang dianggap sulit oleh siswa adalah materi fluida. Hal ini dikarenakan beberapa materi dalam fluida yang memerlukan pemahaman konsep lebih.²⁶ Menurut Giancoli, mekanika fluida adalah salah satu cabang dari mekanika yang mempelajari tentang cairan dan gas.²⁷ Materi ini cukup fundamental untuk dipelajari dan dipahami siswa karena berkaitan dengan setiap aspek kehidupan, dimana manusia memanfaatkan fluida dalam kehidupan sehari-hari.²⁸ Namun berdasarkan hasil Ujian Nasional tahun 2018, rata-rata nilai ujian fisika yang didapatkan siswa SMA/MA Negeri/Swasta di Indonesia yakni sebesar 43,67% dengan penguasaan materi soal pada materi fluida yang tergolong rendah yaitu 43,73%.²⁹ Kenyataan tersebut didukung dengan hasil survei yang peneliti lakukan terhadap siswa kelas XI SMA Negeri 1 Muntilan, bahwa

²⁵ Winarti, "Profil Kemampuan Berpikir Analisis Dan Evaluasi Mahasiswa Dalam Mengerjakan Soal Konsep Kalor," *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika 2* (2015).

²⁶ Margareta Kiki, Haratua, and Hamdani, "Efektivitas Pembelajaran Kontekstual Dengan Strategi React Terhadap Hasil Belajar Fluida Dinamis Siswa Di SMA," *Jurnal Untan*, 2016.

²⁷ Douglas C. Giancoli, *Fisika Edisi Kelima Jilid I* (Jakarta: Erlangga, 2001).

²⁸ Hough D. Young and Roger A. Freedman, *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid I* (Jakarta: Erlangga, 2002).

²⁹ "Laporan Hasil Ujian Nasional," Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, n.d.

sebanyak 81,3% siswa menyatakan tidak mampu menganalisis persoalan fluida dengan baik. Hal ini dilatarbelakangi karena guru tidak memberikan soal-soal fluida yang melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi, sehingga siswa kesulitan untuk menyelesaikan persoalan fluida.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka terdapat beberapa identifikasi masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Penguasaan materi soal pada materi fluida yang tergolong rendah yaitu 43,73% berdasarkan hasil Ujian Nasional tahun 2018.
2. Guru kesulitan dalam membuat soal *HOTS* karena kurangnya pemahaman tentang *HOTS*.
3. Berdasarkan hasil wawancara, guru menyatakan bahwa belum tersedia instrumen penilaian berbasis *HOTS* di SMA Negeri 1 Muntilan.
4. Hasil survei menyatakan bahwa sebanyak 81,3% siswa SMA Negeri 1 Muntilan merasa kesulitan dalam menyelesaikan persoalan fluida.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka batasan masalah dalam penelitian ini berkaitan dengan:

1. Instrumen penilaian yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alternatif penilaian untuk siswa SMA.

2. Instrumen penilaian yang dikembangkan adalah instrumen penilaian HOTS bentuk pilihan ganda.
3. Instrumen penilaian yang dikembangkan adalah instrumen penilaian pada materi fluida.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, dapat dikemukakan bahwa rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengembangan produk instrumen penilaian kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi fluida siswa SMA?
2. Bagaimana kualitas instrumen penilaian kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi fluida siswa SMA yang dikembangkan?
3. Bagaimana kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA Negeri 1 Muntilan?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan instrumen penilaian kemampuan berpikir tingkat tinggi sebagai alternatif bentuk penilaian materi fluida siswa SMA.
2. Mengetahui kualitas instrumen penilaian kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi fluida siswa SMA yang dikembangkan.
3. Mengidentifikasi tingkat kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA Negeri 1 Muntilan.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Instrumen penilaian yang dikembangkan memuat materi fluida yang dapat mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.
2. Instrumen penilaian yang dikembangkan disusun berdasarkan kurikulum 2013 yang telah direvisi.

G. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka penelitian ini diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Siswa, dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa
2. Bagi Guru, memberikan gambaran mengenai instrumen penilaian alternatif yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa
3. Bagi peneliti, akan menambah pengalaman dalam pengembangan instrumen penilaian

H. Keterbatasan Pengembangan

Penelitian pengembangan instrumen penilaian kemampuan berpikir tingkat pada materi fluida siswa SMA merupakan jenis *Research and Development (R&D)* dengan model 4-D yang meliputi tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebarluasan). Namun pada penelitian ini dibatasi hanya sampai tahap *design* (perancangan).

Sedangkan untuk tahap *disseminate* (penyebarluasan) tidak dilaksanakan karena keterbatasan waktu yang dimiliki.

I. Definisi Istilah

1. Penelitian pengembangan adalah suatu jenis penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.³⁰
2. Instrumen penilaian adalah alat yang digunakan untuk melakukan penilaian atau evaluasi.
3. Pengembangan instrumen penilaian adalah pembuatan instrumen penilaian dengan cara mengembangkan instrumen penilaian yang sudah ada sehingga ada pembaharuan.
4. Kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan menerapkan pengetahuan yang dimiliki dalam upaya menemukan solusi untuk sebuah permasalahan baru yang cukup kompleks.³¹ Kemampuan ini melibatkan analisis, evaluasi dan mengkreasi yang dianggap sebagai berpikir tingkat tinggi dalam taksonomi Bloom.
5. Fluida adalah ilmu yang mempelajari tentang cairan dan gas dalam fisika.
6. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kualitas adalah tingkat baik atau buruknya sesuatu. Instrumen penilaian dikatakan memiliki kualitas yang baik apabila memenuhi beberapa kriteria, yaitu memiliki validitas $V > 0,60$, skor

³⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Dan Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D)* (Bandung: Alfabeta, 2015).

³¹ Ridwan Abdullah Sani, Rahmatsyah, and Wawan Bunawan, *Soal Fisika HOTS: Berpikir Kreatif, Kritis, Problem Solving* (Jakarta: Bumi Aksara, 2019).

rata-rata penilaian $V > 2,50$, tingkat keterbacaan instrumen $IJA > 60\%$, memiliki indeks kesukaran yang bervariasi, daya beda $D \geq 0,3$, koefisien korelasi biserial titik $r_{pbs} \geq 0,2$, indeks reliabilitas Kuder-Ricardson $r_{tes} \geq 0,7$, dan delta Ferguson $\delta > 0,9$.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Penelitian ini menghasilkan seperangkat instrumen penilaian kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi fluida siswa SMA yang terdiri atas kisi-kisi soal, lembar soal, dan rubrik penilaian. Lembar soal yang dikembangkan memiliki kualitas yang sangat baik, menurut penilaian ahli materi dan ahli evaluasi dengan perolehan skor rata-rata berturut-turut adalah 3.62 dan 3.74.
2. Uji statistik Lin Ding pada uji coba luas menunjukkan kualitas instrumen dengan rata-rata indeks kesukaran sebesar 0.41, rata-rata daya beda sebesar 0.19, rata-rata koefisien korelasi biserial titik 0.27, indeks reliabilitas Kurder-Richardson sebesar 0.56, dan delta ferguson sebesar 0.90. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa instrumen penilaian yang dikembangkan memiliki kualitas yang cukup baik.
3. Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMA Negeri 1 Muntilan mayoritas berada pada kategori cukup dan rendah. Hal ini membuktikan bahwa siswa belum terbiasa menerapkan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

B. Keterbatasan Pengembangan

Penelitian pengembangan ini memiliki beberapa keterbatasan, yang pertama yaitu belum dilakukannya revisi terhadap instrumen penilaian yang dikembangkan sesuai hasil analisis uji statistik Lin Ding. Kedua yaitu penelitian

pengembangan ini dibatasi hanya sampai tahap *develop* (pengembangan). Sedangkan tahap *disseminate* (penyebarluasan) tidak dilakukan karena keterbatasan waktu yang dimiliki peneliti.

C. Saran

Instrumen penilaian yang dikembangkan memerlukan tidak lanjut berupa pelaksanaan tahap *disseminate* (penyebarluasan) kepada beberapa sekolah menengah atas. Harapannya agar instrumen penilaian yang dikembangkan dapat digunakan secara luas untuk proses penilaian pembelajaran, sehingga dapat diketahui perbedaan kemampuan berpikir siswa sebelum dan sudah penerapan penilaian berbasis *HOTS*. Apabila hasilnya menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dan mampu meningkatkan pencapaian hasil belajar siswa, diharapkan pengembangan instrumen penilaian kemampuan berpikir tingkat tinggi yang serupa dapat dilakukan pada materi fisika lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, Lewis R. "Three Coefficient for Analyzing the Reliability and Validity of Ratings," 1985.
- Alimuddin. "Penilaian Dalam Kurikulum 2013." *Prosiding Seminar Nasional 1* (2014).
- Amalia, Rizki Firda, and Siti Wahyuni. "Analisis Konten High Order Thinking Skills (HOTS) Soal Fisika SBMPTN Tahun 2018." *Unnes Physics Education Journal*, 2020.
- Aminullah. "Analisis Kualitas Instrumen Tes Hasil Belajar." *Andragogi Jurnal Diklat Teknis 5* (2017).
- Anderson, Lorin W., and David R. Krathwohl. *A Taxonomy for Learning Teaching and Assessing*. New York: Addison Wesley Longman, Inc, 2001.
- Anggraini, Gustia, and Siti Sriyati. "Analisis Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMAN Kelas X Di Kota Solok Pada Konten Biologi." *Jurnal of Education Informatik Technology and Science 1* (2019).
- Arifiyanti, Fitria. "Pengembangan Physics Comprehensive Contextual Teaching Material Berbasis KKNI Pada Materi Usaha Dan Energi Untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skills Dan Scientific Attitude Peserta Didik." Universitas Negeri Yogyakarta, 2016.
- Arikunto, Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: PT Bumi Aksara, 2006.
- . *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta, 2002.
- . *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta, 2010.
- Asrul, Rusydi Ananda, and Rosnita. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media, 2015.
- Barnett, Jerrold E., and Alisha L. Francis. "Using Higher Order Thinking Questions to Foster Critical Thinking: A Classroom Study." *Educational Psychology 32* (2012).
- Brookhart, Susan M. *How to Assess Higher-Order Thinking Skills in Your Classroom*. Alexandria: ASCD, 2010.
- Direktorat Pendidikan Masyarakat dan Pendidikan Khusus. "Cerdas Berliterasi Pada Asesmen Kompetensi Minimum," 2020.
- D, Doran. *Basic Measurement and Evaluation of Science Instruction*. Washington DC: NSTA, 1980.
- Desilva, Dona, Indra Sakti, and Rosane Medriati. "Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Fisika Berorientasi HOTS (Higher Order Thinking Skills) Pada Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke." *Jurnal Kumparan Fisika 3* (2020).

- Ding, Lin, Ruth Chabay, Bruce Sherwood, and Robert Beichner. "Evaluating an Electricity and Magnetism Assessment Tool: Brief Electricity and Magnetism Assessment." *PHYS. REV. ST PHYS. EDUC. RES.* 2 (2006).
- Fanani, Moh. Zaenal. "Strategi Pengembangan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS) Dalam Kurikulum 2013." *Edudeena: Journal of Islamic Religious Education* 11 (2018).
- Fitriani, Sofa Aji, and Dhany Efita Sari. "Penerapan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Penyelesaian Soal High Order Thinking Skill (HOTS) Dalam Pembelajaran Akuntansi." *Seminar Nasional Pendidikan Pengembangan Kualitas Pembelajaran Era Generasi Milenial*, 2019.
- Ghurri, Ainul. *Dasar-Dasar Mekanika Fluida*. Bali: Jurusan Teknik Mesin Universitas Udayana, 2014.
- Giancoli, Douglas C. *Fisika Edisi Kelima Jilid I*. Jakarta: Erlangga, 2001.
- Hambleton, Ronald K., and H. Swaminathan. *Item Response Theory Principles and Applications*. Boston: Kluwer Nijhoff Publishing, 1985.
- Haryanto, Yuni Ahda, and Rahmawati Darussyamsu. "Analisis Aspek Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pada Instrumen Penilaian Materi Fungi Untuk Peserta Didik SMA/MA Kelas X." *E-Journal Unp*, 2018.
- Hidayati, Arini Ulfah. "Melatih Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Pembelajaran Matematika Pada Siswa Sekolah Dasar." *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar* 4 (2017).
- Ikhsan, Adli, Anisa Auliya, Sopiah, and Ahmad Walid. "Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Ujian Nasional HOTS Mata Pelajaran Fisika SMA 10 Kota Bengkulu." *GRAVITASI Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains* 2 (2019).
- Istiyono, Edi, Djemari Mardapi, and Suparno. "Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika (PysTHOTS) Peserta Didik SMA." *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan* 1 (2014).
- Julfahnur, Mustika Ratu M, St. Diana, and Idham Khalik. "Implementasi Kurikulum 2013 Dalam Pembelajaran SMA." *Open Science Framework*, 2019.
- Kasli, Elisa, and Aminullah. "Pengaruh Massa Jenis Benda Terhadap Tekanan Hidrostatik." *Jurnal Pendidikan Geosfer* 1 (2016).
- Khaerudin. "Teknik Penskoran Tes Obyektif Model Pilihan Ganda." *Jurnal Madaniyah* 2 (2016).
- Kiki, Margareta, Haratua, and Hamdani. "Efektivitas Pembelajaran Kontekstual Dengan Strategi React Terhadap Hasil Belajar Fluida Dinamis Siswa Di SMA." *Jurnal Untan*, 2016.
- Krathwohl, David R. "A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview." *Theory into Practice* 41 (2002).
- Kristiyono, Agus. "Urgensi Dan Penerapan Higher Order Thinking Skills Di Sekolah." *Jurnal Pendidikan Penabur*, 2018.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. "Laporan Hasil Ujian Nasional," n.d.

- Marwan, Masrurah, Khaeruddin, and Bunga Dara Amin. "Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skills (HOTS) Pada Bidang Studi Fisika." *Prosiding Seminar Nasional Fisika PPs UNM 2* (2020).
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 2016 Tentang Standar Penilaian Pendidikan, § 1 (2016).
- Muchindasari, Dwi. "Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar IPA Pada Siswa Kelas VIII-B SMPN 4 Madiun." *JEMS (Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains)* 4 (2016).
- Nisa, Siti Khoirun, and Wasis. "Analisis Dan Pengembangan Soal High Order Thinking Skills (HOTs) Mata Pelajaran Fisika Tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA)." *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika* 7 (2018).
- Nugroho, Rubertus Arifin, and Gusti Putu Suryadarma. "Pengaruh Servant Leadership Learning Dengan Concept Mapping Terhadap Pemahaman Konsep Dan Berpikir Kritis Siswa." *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2018.
- Nurjanah, and Noni Marlianingsih. "Analisis Butir Soal Pilihan Ganda Dari Aspek Kebahasaan." *Faktor Jurnal Ilmu Kependidikan* 2 (2015).
- P, Kline. *A Handbook of Test Construction: Introduction to Psychometric Design*. London: Methuen, 1986.
- "Panduan Penilaian Oleh Pendidik Dan Satuan Pendidikan Sekolah Menengah Atas." Direktorat Pembinaan SMA Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah, 2017.
- Pee, Barbel, Theresa Woodman, Heather Fry, and Elizabeth S Davenport. "Appraising and Assessing Reflection in Students' Writing on a Structured Worksheet." *Medical Education* 36 (2002).
- Phito, Veldry, Asmaiwy Arief, and Media Roza. "Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skills (Hots) Dalam Pembelajaran Fisika Pada Materi Hukum Newton Kelas X SMA/ MA." *National Science Jurnal* 5 (2019).
- Prabowo, Hari. "Pentingnya Peranan Kurikulum Yang Sesuai Dalam Pendidikan." *Open Science Framework*, 2019.
- Prasasti, Ravita Wahyu, Lia Yuliati, and Eny Latifah. "Identifikasi Pemahaman Konsep Tekanan Hidrostatik Pada Siswa Sekolah Menengah Atas." *Pros. Semnas Pend IPA Pascasarjana UM* 1 (2016).
- Pratama, Nurris Septa, and Edi Istiyono. "Studi Pelaksanaan Pembelajaran Fisika Berbasis Higher Order Thinking (HOTS) Pada Kelas X Di SMA Negeri Kota Yogyakarta." *Prosiding Seminar Nasional Fisika Dan Pendidikan Fisika (SNFPF) Ke-6* 6 (2015).
- Ramadhani, Triwahyu, and Sahyar. "Pengembangan Instrumen Tes HOTS Fisika Pada Pokok Bahasan Fluida Untuk SMA/MA." *Jurnal Ikatan Alumni Fisika Universitas Negeri Medan* 5 (2019).

- Rejeki, Pinte. "Efektifitas Gabungan Tes Subjektif Dan Tes Objektif Dalam Mengevaluasi Hasil Belajar Fisika Siswa SMP Negeri 11 Banda Aceh." *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika* 1 (2016).
- Rochman, Syaiful, and Zainal Hartoyo. "Analisis High Order Thinking Skills (HOTS) Taksonomi Menganalisis Permasalahan Fisika." *Science and Physics Education Journal (SPEJ)* 1 (2018).
- Rochman, Syaiful, and Nirwana. "Analisis High Order Thinking Skills (HOTS) Taksonomi Berpikir Kritis Pada Permasalahan Fisika." *PENDIPA Journal of Science Education*, 2020.
- Sani, Ridwan Abdullah, Rahmatsyah, and Wawan Bunawan. *Soal Fisika HOTS: Berpikir Kreatif, Kritis, Problem Solving*. Jakarta: Bumi Aksara, 2019.
- Sanova, Aulia, Abu Bakar, and Afrida. "Standarisasi Instrumen Penilaian Hasil Belajar Dengan Program Anates V4 Bagi Guru SMPN 17 Kota Jambi." *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat* 2 (2017).
- Schwab, Klaus. *The Fourth Industrial Revolution*. Geneva Switzerland: World Economic Forum, 2016.
- Sidiq, Umar, and Moh Miftachul Choiri. *Metode Penelitian Kualitatif Di Bidang Pendidikan*. Ponorogo: CV. Nata Karya, 2019.
- Siswoyo, and Sunaryo. "High Order Thinking Skills: Analisis Soal Dan Implementasinya Dalam Pembelajaran Fisika Di Sekolah Menengah Atas." *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan Fisika* 3 (2017).
- Soniah, Pani. "Analisis HOTS Dan Model TIMSS Dalam Pengembangan Soal Fisika Untuk Meningkatkan Aspek Kognitif Siswa." *Open Science Framework*, 2020.
- Suarni, Ni Ketut. *Metode Pengembangan Intelektual*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Dan Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D)*. Bandung: Alfabeta, 2015.
- Suharman. "Tes Sebagai Alat Ukur Prestasi Akademik." *At-Ta'dib: Jurnal Ilmiah Pendidikan Agama Islam* 10 (2018).
- Tajudin, Nor'ain Mohd. "The Link between Higher Order Thinking Skills, Representation and Concepts in Enhancing TIMSS Tasks." *International Journal of Instruction* 9 (2016).
- Tam, Nguyen Thi Minh, and Nguyen Thi Thuy Linh. "Influence of Explicit Higher-Order Thinking Skills Instruction on Students' Learning of Linguistics." *Thinking Skills and Creativity* 26 (2017).
- Tanjung, Yul Ifda, and Abu Bakar. "Pengembangan Instrumen Tes Fisika Berbasis Dimensi Pengetahuan Konseptual Dari Taksonomi Bloom Revisi." *Jurnal Pendidikan Fisika* 8 (2019).
- Thiagarajan, Sivasailam, Dorothy S. Semmel, and Melvyn I. Semmel. *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children: A Sourcebook*. Washington DC: National Center for Improvement Educational System, 1974.

- Tipler, Paul A. *Fisika Untuk Sains Dan Teknik Edisi Ketiga Jilid I*. Jakarta: Erlangga, 1998.
- Wahyudi. "Asesmen Pembelajaran Berbasis Portofolio Di Sekolah." *Jurnal Visi Ilmu Pendidikan*, 2010.
- Widana, I Wayan. *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah, 2017.
- Winarti. "Profil Kemampuan Berpikir Analisis Dan Evaluasi Mahasiswa Dalam Mengerjakan Soal Konsep Kalor." *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika 2* (2015).
- Winarti, Widha Sunarno, and Edi Istiyono. "Pengembangan Taksonomi Penilaian Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS) Untuk Mempersiapkan Pendidik Di Era Industri." In *Seminar Nasional Pendidikan Fisika Dan Pembelajarannya*. Malang, 2019.
- Young, Hough D., and Roger A. Freedman. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid I*. Jakarta: Erlangga, 2002.

