

**PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN HASIL BELAJAR
RANAH AFEKTIF, KOGNITIF DAN PSIKOMOTORIK
MATERI ELASTISITAS ZAT PADAT**

TESIS



**NISA ULFARIANI
3236149204**

**Tesis yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
untuk Memperoleh Gelar Magister**

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2017

ABSTRAK

Nisa Ulfariani. Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Afektif, Kognitif, dan Psikomotorik Materi Elastisitas Zat Padat. Jakarta: Program Studi Magister Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Februari 2017.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan instrumen penilaian hasil belajar ranah afektif, kognitif, dan psikomotorik materi Elastisitas Zat Padat. Instrumen ini digunakan oleh guru untuk menilai hasil belajar siswa pada ranah Afektif, kognitif, dan psikomotorik khusus materi Elastisitas Zat Padat. Penelitian ini menerapkan metode penelitian pengembangan yang dirumuskan oleh *Borg and Gall*. Terdapat 10 tahap yang digunakan pada model ini yaitu; (1) penelitian dan pengumpulan informasi, (2) perencanaan, (3) pengembangan bentuk produk pendahuluan, (4) uji coba pendahuluan, (5) revisi terhadap produk utama, (6) uji coba utama, (7) revisi produk operasional, (8) uji coba operasional, (9) revisi produk akhir, (10) disseminasi dan distribusi. Instrumen penilaian ini dilengkapi dengan kisi-kisi, petunjuk penggunaan, lembar observasi, dan pedoman penskoran. Hasil uji kelayakan oleh ahli instrumen adalah 89% untuk ranah afektif, 92,5% ranah kognitif, dan 92% ranah psikomotorik dengan interpretasi "sangat baik". Hasil uji kelayakan oleh guru adalah 88,67% untuk ranah afektif, 83,47% untuk ranah ranah kognitif dan 85,14% ranah psikomotorik dengan interpretasi "sangat baik". Berdasarkan validasi ahli dan uji kelayakan guru dapat disimpulkan instrumen penilaian hasil belajar ranah afektif, kognitif, dan psikomotorik materi Elastisitas Zat Padat ini layak digunakan dalam pembelajaran fisika.

Kata kunci: *instrumen penilaian, afektif, kognitif, psikomotorik*

ABSTRACT

Nisa Ulfariani. Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Afektif, Kognitif, dan Psikomotorik Materi Elastisitas Zat Padat. *Jakarta: Master of Physics for Education Studies Program, Faculty of Mathematics and Sciences, State University of Jakarta, February 2017.*

This research aims to develop assessment instruments of affective, cognitive and psychomotor for Solid Elasticity matter. These instruments are used by teachers to assess student achievements on affective, cognitive and psychomotor domains especially in Solid Elasticity matter. The applied research method was Research and Development model from Borg and Gall. This model consists with 10 steps; (1) research and information collecting, (2) planning, (3) develop preliminary form of product, (4) preliminary field testing, (5) main product revision, (6) main field testing, (7) operational product revision, (8) operational field testing, (9) final product revision, (10) dissemination and distribution. These instruments are equipped with material instruments, procedural instructions, observation sheets, and scoring guidelines. The results of feasibility study by instrumental experts are 89% for affective, 92.5% for cognitive, and 92% for psychomotor domains with excellent interpretation. The results of feasibility study by the teachers are 88.67% for the affective domain, 83.47% for cognitive domain and 85.14% psychomotor domain with excellent interpretation. Based on both validations, these assessment instruments of affective, cognitive and psychomotor for Solid Elasticity Matter can be applied in physics learning.

Keywords: assessment instrument, affective, cognitive, psychomotor

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN TESIS

Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Ranah Afektif, Kognitif, dan Psikomotorik Materi Elastisitas Zat Padat

Nama : Nisa Ulfariani

No. Reg : 3236149204

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab		29 / 02 / 17
Dekan : Prof. Dr. Suyono, M.Si NIP. 19671218 199303 1 005		
Wakil Penanggung Jawab		24 / 02 / 17
Pembantu Dekan I : Dr. Muktiningsih N, M.Si NIP. 19640511 198903 2 001		
Ketua : Prof. Dr. I Made Astra, M.Si NIP. 19581212 198403 1 004		23 / 02 / 17
Sekretaris : Dr. Ir. Vina Serevina, MM NIP. 19651002 199803 2 001		23 / 02 / 17
Anggota		23 / 02 / 17
Pembimbing I : Dr. Desnita, M.Si NIP. 19591208 198403 2 001		
Pembimbing II : Dr. Esmar Budi, MT. NIP. 19720728 199903 1 002		23 / 02 / 17
Penguji : Prof. Dr. Agus Setyo Budi, M.Sc NIP. 19630426 198803 1 002		23 / 02 / 17

Dinyatakan lulus ujian tesis pada tanggal: 20 Februari 2017

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Nisa Ulfariani
No. Registrasi : 3236149204
Program Studi : Magister Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa tesis yang berjudul "**Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Ranah Afektif, Kognitif, dan Psikomotorik Materi Elastisitas Zat Padat**":

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan Februari 2017..
2. Bukan merupakan duplikat tesis yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya tidak benar.

Jakarta, Februari 2017

Pembuat pernyataan,



Nisa Ulfariani

NIM. 3236149204

LEMBAR PERSEMBAHAN

لَا حَوْلَ وَلَا قُوَّةَ إِلَّا بِاللَّهِ

“Tiada Daya dan Upaya Melainkan dengan Pertolongan Allah”

Alhamdulillah, Ya Allah sungguh Engkau ringankan langkah ini, Engkau kuatkan diri ini, Engkau permudah segala urusanku ini. Dan dengan Ridho Allah Swt, aku persembahkan karya sederhana ini.

Untuk Ayah Tersayang

*Berkat tetesan keringatmulah, aku bisa seperti ini.
Terimakasih ayah, moga Allah selalu lembutkan hatimu.*

Untuk Ibu Tercinta

*Bahkan disetiap hela nafasmu ku dengar Doamu untukku.
Moga' ibu selalu disayang Allah*

Untuk Kakak-Kakakku Tersayang

Kak Iqbal Zulkaria, Kak Faisal Febriansyah tanpa dukungan dan kasih sayang kalian tak akan semangat menyelesaikan tesis ini.

Untuk Adik Tersayang Fairus Desniarsyah

*Terimakasih, kamu lah yang sangat membantu selesainya tesis ini.
Moga kelak tesismu dimudahkan Allah*

Untuk Ibu Dr. Desnita, M.Si

*Allah takdirkan saya bertemu lagi dengan ibu,
Terimakasih atas semua jasa-jasamu, Moga Allah limpahkan Rizky
untukmu.*

Untuk Abi Fatih

*Tak ada keluhmu saat menghadapiku,
Tak ada lelahmu saat mengantarku
“Tak ada hasil yang mengkhianati usaha” akan kuingat selalu pesanmu.
Terimakasih atas sabarmu, Moga Allah mudahkan segala urusanmu.*

~ Nisa Ulfariani ~

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur Penulis panjatkan kepada Allah Swt karena atas karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tesis dengan judul “Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Ranah Afektif, Kognitif, dan Psikomotorik Materi Elastisitas Zat Padat”. Penulisan tesis ini dimaksudkan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan, Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, di Universitas Negeri Jakarta.

Berbagai pihak terlibat dalam penyelesaian tesis ini dalam memberikan dukungan, bantuan dan bimbingan, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Desnita, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan saran-saran terbaik hingga tesis ini selesai.
2. Bapak Dr. Esmar Budi, M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memberikan saran-saran terbaik hingga tesis ini selesai.
3. Bapak Prof. Dr. I Made Astra, M.Si. selaku Ketua Prodi Magister Pendidikan Fisika sekaligus Validator Ahli Instrumen.
4. Ibu Dr. Betty Zelda Siahaan, MM. selaku Validator Ahli Instrumen.
5. Bapak Prof. Dr. Agus Setyo Budi, M.Sc. selaku Dosen Penguji I
6. Ibu Dr. Ir. Vina Serevina, MM. selaku Dosen Penguji II
7. Seluruh Staf Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta atas ilmu pengetahuan yang telah diberikan kepada penulis selama melakukan studi.
8. Seluruh Staf Administrasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta atas bantuan yang telah diberikan kepada penulis selama melakukan studi.

9. Seluruh rekan-rekan Magister Pendidikan Fisika 2014, serta segenap pihak yang telah membantu selama penelitian dan penulisan tesis, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari banyak kekurangan pada tesis ini karena keterbatasan waktu dan kemampuan Penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang.

Jakarta, Februari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I	x
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Fokus Penelitian	6
C. Rumusan Masalah.....	7
D. Kegunaan Hasil Penelitian.....	7
BAB II	8
KAJIAN TEORITIK.....	8
A. Pengembangan Instrumen.....	8
B. Penilaian.....	10
1. Afektif	16
2. Kognitif	35
3. Psikomotor	52
D. Mata Pelajaran Fisika	64
1. Elastisitas	66
2. Tegangan	67
3. Regangan.....	68
4. Modulus Elastis	69
5. Hukum Hooke.....	69
6. Susunan Pegas	73
C. Konstruksi, Dimensi, dan Indikator Variabel	75
BAB III	79
METODOLOGI PENELITIAN.....	79
A. Tujuan Penelitian	79
B. Prosedur Pengembangan Instrumen	79
C. Metode Pengujian Instrumen	84
D. Karakteristik Responden dan Teknik Pengambilan Sampel	86

E. Definisi Konseptual dan Definisi Operasional.....	87
1. Definisi Konseptual.....	87
2. Definisi Operasional	87
F. Kisi-Kisi Instrumen	89
BAB IV.....	96
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	96
A. Kelayakan Instrumen Penilaian Afektif, Kognitif dan Psikomotorik	96
1. Deskripsi Hasil Telaah Ahli Instrumen	96
2. Deskripsi Hasil Uji Empirik Guru Fisika.....	103
B. Deskripsi Hasil Uji Empirik Siswa.....	107
1. Uji empirik tahap pertama.....	107
2. Uji empirik tahap kedua	109
C. Pembahasan	110
1. Instrumen Penilaian Ranah Afektif.....	110
2. Instrumen Penilaian Ranah Kognitif.....	111
3. Instrumen Penilaian Ranah Psikomotorik	114
D. .Pedoman Penggunaan Instrumen	119
BAB V.....	121
KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN.....	121
A. Kesimpulan.....	121
B. Implikasi	122
C. Saran.....	123
DAFTAR PUSTAKA.....	124
LAMPIRAN	127
RIWAYAT HIDUP.....	251

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kata Kerja Operasional Ranah Afektif	27
Tabel 2.2 Kata Kerja Operasional Ranah Kognitif	41
Tabel 2.3 Standar kompetensi lulusan	46
Tabel 2.4 Kata Kerja Operasional Ranah Psikomotorik	58
Tabel 2.5 Desain Tahapan Afektif	76
Tabel 2.6 Desain Tahapan Kognitif	76
Tabel 2.7 Desain Tahapan Psikomotorik	76
Tabel 2.8 Kompetensi Pengetahuan dan Kompetensi Keterampilan	77
Tabel 3.1 Skala Likert untuk Penilaian	85
Tabel 3.2 Interpretasi Skor Skala Likert	86
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Uji Kelayakan Soal Pilihan Ganda	89
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Uji Kelayakan Ranah Afektif	89
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Uji Kelayakan Ranah Psikomotor	90
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Afektif	91
Tabel 3.7 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Kognitif	92
Tabel 3.8 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Psikomotorik	94
Tabel 4.1 Hasil Validasi Ahli Instrumen Penilaian Afektif	97
Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Instrumen Penilaian Kognitif	99
Tabel 4.3 Hasil Validasi Instrumen Penilaian Psikomotorik	101
Tabel 4.4 Hasil Uji Kelayakan Guru Instrumen Afektif	103
Tabel 4.5 Hasil Uji Kelayakan Guru Instrumen Kognitif	104
Tabel 4.6 Hasil Uji Kelayakan Guru Instrumen Psikomotorik	106

Tabel 4.7 Jumlah Item Klasifikasi Tingkat Kesukaran.....	108
Tabel 4.8 Jumlah Item Tiap Klasifikasi Daya Pembeda.....	108
Tabel 4.9 Jumlah Item Tiap Klasifikasi Tingkat Kesukaran.....	109
Tabel 4.10 Tabel Revisi Instrumen Penilaian Afektif.....	111
Tabel 4.11 Tabel Revisi Instrumen Penilaian Kognitif.....	112
Tabel 4.12 Tabel Revisi Instrumen Penilaian Psikomotorik.....	114
Tabel 4.13 Tabel Pengamatan Praktikum Hukum Hooke.....	115
Tabel 4.14 Tabel Pengamatan Praktikum Susunan Pegas Seri.....	117
Tabel 4.15 Tabel Pengamatan Praktikum Susunan Pegas Paralel.....	117

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pengaruh Gaya Terhadap Perubahan Panjang Pegas.....	71
Gambar 2.2 Susunan Pegas Seri.....	73
Gambar 2.3 Susunan Pegas Paralel.....	74
Gambar 2.4 Susunan Pegas Seri Paralel.....	74
Gambar 3.1 Tahapan Pengembangan Model Borg & Gall.....	80
Gambar 4.1 Diagram Hasil Validasi Ahli Instrumen Afektif.....	98
Gambar 4.2 Diagram Hasil Validasi Ahli Instrumen Kognitif.....	100
Gambar 4.3 Diagram Hasil Validasi Ahli Instrumen Psikomotorik.....	102
Gambar 4.4 Diagram Hasil Uji Kelayakan Instrumen Afektif.....	104
Gambar 4.5 Diagram Hasil Uji Kelayakan Instrumen Kognitif.....	105
Gambar 4.6 Diagram Hasil Uji Kelayakan Instrumen Psikomotorik.....	106
Gambar 4.7 Grafik Percobaan Hukum Hooke.....	116
Gambar 4.8 Grafik Percobaan Susunan Pegas Seri.....	118
Gambar 4.9 Grafik Percobaan Susunan Pegas Paralel.....	118

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sesuai dengan Pasal 2 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, bahwa pendidikan nasional berdasarkan Pancasila dan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945. Sedangkan Pasal 3 menegaskan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar yang meliputi guru dan siswa yang saling bertukar informasi. Kurikulum merupakan suatu cara untuk mempersiapkan anak agar berpartisipasi sebagai anggota yang produktif dalam masyarakatnya.

Untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional tersebut diperlukan profil kualifikasi kemampuan lulusan yang dituangkan dalam standar kompetensi lulusan. Dalam penjelasan Pasal 35 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 disebutkan bahwa standar kompetensi lulusan merupakan kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik yang harus dipenuhinya atau dicapainya dari suatu satuan pendidikan pada jenjang pendidikan dasar dan menengah.

Menurut Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 20 Tahun 2016 Kualifikasi Kemampuan Lulusan SMA/MA/SMK/MAK/SMALB/Paket C pada dimensi keterampilan yaitu Memiliki keterampilan berpikir dan bertindak kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif melalui pendekatan ilmiah sebagai pengembangan dari yang dipelajari di satuan pendidikan dan sumber lain secara mandiri. Keterampilan dilakukan melalui kegiatan praktikum. Untuk mengamati kegiatan peserta didik digunakan penilaian unjuk kerja. Penilaian pembelajaran yang sudah ada belum terperinci, sehingga perlu dikembangkannya penilaian kognitif, afektif dan psikomotorik siswa untuk mengukur kemampuan siswa secara menyeluruh. Salah satu kegiatan pembelajaran yang dapat melatih ketiga kompetensi secara menyeluruh adalah kegiatan praktikum (Jumaini S., 2013).

Pada umumnya penilaian yang dilakukan oleh pendidik lebih menekankan pada penilaian ranah kognitif, menurut Hamid (dalam Wulandari D., 2013 : 2) menemukan fakta bahwa sistem penilaian yang digunakan dalam pembelajaran Fisika di SMA masih didominasi dengan penilaian *paper and pencil test*, sementara kinerja siswa maupun penilaian diri oleh siswa tidak pernah dilakukan oleh guru. Hal ini kemungkinan besar disebabkan karena pendidik kurang memahami penilaian ranah afektif dan psikomotor. Oleh karena itu perlu adanya acuan untuk mengembangkan perangkat penilaian ketiganya yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik.

Kebanyakan dalam buku referensi Fisika SMA tidak dilampirkan instrumen penilaian ranah afektif dan psikomotorik. Sebagai contoh, Rika (2016) telah mengembangkan sebuah modul pembelajaran pada materi optic geometri, dalam modul tersebut disajikan lembar kerja praktikum namun modul tersebut belum dilengkapi dengan instrumen penilaian afektif dan psikomotorik. Sehingga penilaian ketiga instrument tersebut (afektif, kognitif, dan psikomotorik) belum didapati secara sempurna.

Penilaian Kognitif dapat dilakukan dengan menguji hasil setelah pengamatan. Baik berupa kesimpulan berbasis data maupun ujian lisan dan tertulis setelah melakukan percobaan. Hal

ini sangat mudah dilakukan bagi para penguji. Penilaian kognitif bisa dilakukan pula melalui berupa pre test maupun post test. Pre test sebelum melakukan percobaan, dan post test setelah melakukan percobaan. Hasil dari bermacam-macam tes inilah yang dikategorikan sebagai penilaian kognitif.

Penilaian psikomotorik implementasinya dapat dilakukan dengan menggunakan observasi atau pengamatan. Observasi sebagai alat penilaian banyak digunakan untuk mengukur tingkah laku individu ataupun proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan. Dengan kata lain, observasi dapat mengukur atau menilai hasil dan proses belajar atau psikomotorik. Misalnya tingkah laku peserta didik ketika praktik, kegiatan diskusi peserta didik, partisipasi peserta didik dalam simulasi.

Sebelumnya telah dilakukan penelitian oleh Tuti Alawiyah dengan judul Pengembangan Instrumen Penilaian Praktikum di Laboratorium Kimia SMA Pada Kurikulum 2013. Penelitian ini menghasilkan instrumen penilaian afektif dan psikomotorik untuk pelajaran kimia SMA. Mata pelajaran fisika tidak luput dari praktikum, oleh karena itu, peneliti bermaksud mengembangkan instrumen penilaian untuk praktikum fisika SMA.

Bidang fisika berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami alam secara sistematis, sehingga fisika bukan hanya penguasaan sekumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Pendidikan fisika diharapkan dapat menjadi wahana bagi siswa untuk mempelajari dirinya dan alam sekitarnya. Pendidikan fisika menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung. Untuk itu siswa perlu dibantu untuk mengembangkan sejumlah keterampilan proses supaya mereka mampu menjelajahi dan memahami alam sekitarnya. Keterampilan ini meliputi keterampilan dalam proses pengamatan dengan seluruh indera, pengajuan hipotesis, penggunaan alat dan bahan secara benar, analisis data dengan benar, dan mengkomunikasikan hasil pengamatan (menyusun laporan).

Sebelumnya telah dilakukan analisis kebutuhan terhadap 10 guru Fisika SMA. Berdasarkan hasil angket analisis kebutuhan, terdapat 6 dari 10 sekolah yang menggunakan kurikulum 2013. Namun 90 % mengalami kesulitan dalam mengimplementasikannya terutama pada fase penilaian/evaluasi. 80% responden membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran sendiri dan sudah dilengkapi dengan penilaian kognitif. Sedangkan penilaian afektif dan psikomotorik sudah dilengkapi namun belum terperinci sesuai Kompetensi Dasar yang digunakan. Hal ini dapat merugikan siswa,

karena penilaian yang dilakukan tidak autentik. Berdasarkan data tersebut, peneliti bermaksud mengembangkan instrumen penilaian ketiganya berupa penilaian afektif, kognitif, dan psikomotorik. Selain itu di dapat pula 100% responden menyetujui penelitian ini, agar instrumen yang dikembangkan dapat digunakan untuk memudahkan guru pada saat menilai aspek afektif dan psikomotorik siswa.

Berdasarkan analisis kebutuhan tersebut, maka peneliti bermaksud mengembangkan instrumen penilaian dengan menjadikan instrumen penilaian praktikum kimia SMA (Alawiyah T., 2014) sebagai kondisi awal sebelum pengembangan. Instrumen penilaian tersebut akan dikembangkan menjadi instrumen penilaian afektif, kognitif, dan psikomotorik berbasis eksperimen untuk siswa SMA kelas X materi Elastisitas Zat Padat.

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah disampaikan sebelumnya, maka peneliti menetapkan fokus penelitian pada pengembangan instrumen penilaian afektif, kognitif dan psikomotorik fisika SMA pada materi Elastisitas Zat Padat.

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dan fokus penelitian maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah instrumen penilaian afektif yang dikembangkan layak digunakan sebagai penilaian pada pembelajaran fisika SMA materi Elastisitas Zat Padat?
2. Apakah instrumen penilaian kognitif yang dikembangkan layak digunakan sebagai penilaian pada pembelajaran fisika SMA materi Elastisitas Zat Padat?
3. Apakah instrumen penilaian psikomotorik yang dikembangkan layak digunakan sebagai penilaian pada pembelajaran fisika SMA materi Elastisitas Zat Padat?

D. Kegunaan Hasil Penelitian

Manfaat dari penelitian yang di lakukan adalah:

1. Menghasilkan instrumen penilaian yang dapat menilai siswa secara autentik.
2. Membantu guru fisika dalam menilai hasil belajar secara autentik pada ketiga aspek afektif, kognitif, dan psikomotorik.

BAB II

KAJIAN TEORITIK

A. Pengembangan Instrumen

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia secara bahasa pengembangan diartikan sebagai proses, cara, perbuatan mengembangkan. Secara istilah pengembangan diartikan sebagai upaya peningkatan mutu (yang dikembangkan) agar dapat digunakan untuk berbagai keperluan (Depdiknas, 2008: 662).

Dalam sebuah penelitian, pengembangan dilakukan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2009 : 407). Penelitian pengembangan dapat pula diartikan suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru/menyempurnakan produk yang telah ada yang dapat dipertanggung jawabkan. Menurut Borg dan Gall (1989:624) “ *educational research and development is a process used to develop and validate educational product* “ atau dapat diartikan bahwa penelitian pengembangan pendidikan adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan.

Salah satu tujuan penelitian dan pengembangan dalam bidang pendidikan adalah untuk mengembangkan produk-produk yang efektif dan dapat digunakan di sekolah-sekolah.

Dalam sebuah penelitian, instrumen memegang peranan penting yakni untuk mengumpulkan informasi atau data yang sedang diteliti. Arikunto (2012 : 40) menjelaskan bahwa instrumen adalah sesuatu yang dapat digunakan untuk mempermudah seseorang dalam melaksanakan tugas atau mencapai tujuan secara lebih efektif dan efisien.

Dijelaskan pula Instrumen adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. (Djaali&Pudji,2008:59). Suatu instrumen dikatakan baik jika instrumen tersebut dinilai valid dan reliabel.

Validitas pada suatu alat ukur adalah sejauh mana suatu alat ukur mampu mengukur apa yang akan diukur olehnya. Pada umumnya, validitas bersifat tingkat bukan ada atau tidak ada sama sekali. Validitas suatu instrumen hanya dapat dilihat dari tujuan tertentu, maksudnya suatu instrumen dikatakan valid untuk mengukur tujuan P tidak harus valid untuk mengukur tujuan Q. Oleh karena itu, instrumen penilaian pada aspek kognitif tidak bisa digunakan untuk menilai aspek psikomotorik atau afektif peserta didik, begitupun sebaliknya.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disintesis bahwa pengembangan instrumen bertujuan untuk mengembangkan sebuah instrumen yang dapat dimanfaatkan di sekolah. Instrumen

yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebuah instrumen penilaian.

B. Penilaian

Penilaian merupakan salah satu komponen penting dalam bidang pendidikan terutama dalam proses pembelajaran. Kegiatan penilaian tidak hanya pada karakteristik peserta didik saja, tetapi juga menyangkut karakteristik metode mengajar, kurikulum, fasilitas dan administrasi sekolah. Putra (2013:14) menjelaskan penilaian merupakan kegiatan pengambilan keputusan untuk menentukan sesuatu berdasarkan kriteria baik atau buruk dan bersifat kualitatif. Dalam Pendidikan, Penilaian (*assessment*) adalah penerapan berbagai cara dan menggunakan beragam alat penilaian untuk memperoleh informasi tentang seberapa jauh hasil belajar peserta didik atau ketercapaian kompetensi (rangkaiannya kemampuan) (Putra, 2013:22).

Gronlund & Linn mendefinisikan penilaian sebagai suatu proses yang sistematis dan mencakup kegiatan mengumpulkan, menganalisis, serta menginterpretasikan informasi untuk menentukan seberapa jauh seorang peserta didik atau sekelompok peserta didik mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, baik aspek pengetahuan, sikap, maupun keterampilan (Kusaeri&Suprananto, 2012:8).

Penilaian (*assessment*) juga diartikan proses pengumpulan berbagai data yang bisa memberikan gambaran perkembangan belajar peserta didik (Kunandar, 2014:35).

Menurut Endang Poerwanti, *assessment* dapat diartikan sebagai proses untuk mendapatkan informasi dalam bentuk apa pun yang dapat digunakan untuk dasar pengambilan keputusan tentang peserta didik, baik menyangkut kurikulum, program pembelajaran, iklim sekolah, maupun kebijakan sekolah (Ratnawulan & Rusdiana, 2015:24)

Popham mendefinisikan *assessment* sebagai suatu upaya formal untuk menetapkan status peserta didik terkait dengan sejumlah *variable* minat (*variable of interest*) dalam pendidikan. Variabel menurut Popham antara lain adalah pengetahuan peserta didik terhadap bahan ajar, seberapa jauh menguasai operasi-operasi suatu kegiatan pembelajaran pada subjek tertentu, seberapa jauh tingkat kepositifan peserta didik terhadap pembelajaran, dan sebagainya (Basuki & Haryanto, 2014:7)

Permendikbud nomor 104 tahun 2014 menjelaskan Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik adalah proses pengumpulan informasi/bukti tentang capaian pembelajaran peserta didik dalam kompetensi sikap spiritual dan sikap sosial, kompetensi pengetahuan, dan kompetensi keterampilan yang dilakukan secara terencana dan sistematis, selama dan setelah proses pembelajaran.

Berdasarkan penjabaran di atas, dapat disintesis bahwa penilaian merupakan kegiatan mengumpulkan, menganalisis, serta menginterpretasikan data secara terencana dan sistematis untuk mendapatkan informasi ketercapaian tujuan pembelajaran baik pengetahuan, sikap maupun keterampilan yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan tentang peserta didik dengan menggunakan beragam alat penilaian.

Menurut Poerwanti (2010) penilaian bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh keberhasilan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran yang digunakan untuk umpan balik bagi guru dalam merencanakan proses pembelajaran selanjutnya.

Sedangkan dalam permendikbud nomor 104 tahun 2014 Penilaian berfungsi untuk memantau kemajuan belajar, memantau hasil belajar, dan mendeteksi kebutuhan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan. Dijelaskan pula beberapa tujuan dari penilaian hasil belajar yaitu : (a) mengetahui tingkat penguasaan kompetensi; (b) menetapkan ketuntasan penguasaan kompetensi; (c) menetapkan program perbaikan atau pengayaan berdasarkan tingkat penguasaan kompetensi; dan (d) memperbaiki proses pembelajaran.

Untuk memenuhi tujuan dari penilaian tersebut dibutuhkan lah sebuah alat penilaian. Alat penilaian ini dapat berupa instrumen

penilaian. Instrumen penilaian ini lah yang akan dikembangkan oleh peneliti sesuai dengan kompetensi dasar yang berlaku.

Instrumen penilaian untuk peserta didik dapat berupa metode dan prosedur formal atau informal untuk menghasilkan informasi tentang peserta didik. Instrumen penilaian dapat berupa tes tertulis, tes lisan, lembar pengamatan, pedoman wawancara, tugas rumah dan sebagainya. Penilaian disini juga diartikan sebagai kegiatan menafsirkan data hasil pengukuran atau kegiatan untuk memperoleh informasi tentang pencapaian kemajuan belajar peserta didik (Depdiknas, 2008:3).

Pelaksanaan penilaian hasil belajar peserta didik harus memerhatikan prinsip-prinsip sebagai berikut : (a) Sahih (valid), yakni penilaian didasarkan pada data yang mencerminkan kemampuan yang diukur, (b) Objektif, yakni tes penilaian hasil belajar didasarkan pada prosedur dan criteria yang jelas, tidak dipengaruhi subjektivitas. (c) Adil, yakni penilaian hasil belajar tidak menguntungkan atau merugikan peserta didik dan tidak membedakan latar belakang social-ekonomi, budaya, agama, bahasa, suku bangsa dan gender. (d) Terpadu, yakni penilaian hasil belajar merupakan komponen yang tidak terpisah dari kegiatan pembelajaran. (e) Terbuka, yakni penilaian hasil belajar serta criteria dan dasar pengambilan keputusan dapat diketahui oleh pihak yang berkepentingan. (f) Menyeluruh dan berkesinambungan, yakni penilaian hasil belajar mencakup semua

aspek kompetensi dengan menggunakan berbagai teknik yang sesuai untuk memantau perkembangan peserta didik. (g) Sistematis, yakni penilaian hasil belajar dilakukan secara berencana dan bertahap dengan mengikuti langkah-langkah yang baku. (h) Menggunakan Acuan Kriteria, yakni penilaian di dasarkan pada ukuran pencapaian kompetensi yang ditetapkan. (i) Akuntabel, yakni penilaian dapat dipertanggungjawabkan, baik dari segi teknik, prosedur, maupun hasilnya. (Supardi, 2015: 21)

Dalam kurikulum 2013, penilaian hasil belajar peserta didik mencakup empat kompetensi yang dikenal dengan sebutan Kompetensi Inti. Kompetensi inti ini dirancang dalam empat kelompok yang saling berkaitan yaitu yang berkenaan dengan keagamaan (kompetensi inti 1), sikap sosial (kompetensi inti 2), pengetahuan (kompetensi inti 3) dan keterampilan (kompetensi inti 4). Keempat Kompetensi Inti (KI) ini sesuai dengan klasifikasi hasil belajar menurut Bloom yaitu KI 1 dan KI 2 sebagai domain sikap, KI 3 sebagai domain pengetahuan, dan KI 4 sebagai kompetensi keterampilan.

Menurut Bloom (dalam Rusman, 2013: 171) klasifikasi hasil belajar terdiri dari tiga domain, yaitu; (1) domain kognitif, yaitu menekankan pada aspek intelektual, dalam kurikulum 2013 domain kognitif ini sesuai dengan KI 3 yaitu pengetahuan (2) domain afektif, yaitu menekankan pada sikap, perasaan, emosi, dan karakteristik moral yang diperlukan untuk kehidupan dimasyarakat, domain afektif

ini dijabarkan sesuai KI 1 dan KI 2, (3) domain psikomotorik, yaitu menekankan pada gerakan-gerakan fisik, domain psikomotorik ini meliputi aspek keterampilan sesuai dengan KI 4.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, peneliti akan mengembangkan instrumen penilaian pada domain kognitif, afektif dan psikomotorik. Instrumen yang digunakan untuk menilai domain kognitif adalah instrumen tes, sedangkan untuk domain afektif dan psikomotorik digunakan instrumen non-tes.

C. Hasil Belajar

Hasil belajar peserta didik merupakan pencapaian belajar atau prestasi belajar. Prestasi belajar (*achievement*) menurut Haladya (dalam Mardapi, 2012) diperoleh dalam waktu yang relatif singkat, sedangkan kecerdasan atau bakat (*aptitude*) diperoleh melalui waktu yang relative lama.

Penilaian hasil belajar adalah segala macam prosedur yang digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai unjuk kerja (*performance*) siswa atau seberapa jauh siswa mencapai tujuan-tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan (Evelin&Nara,2011).

Dalam pendidikan nasional, rumusan tujuan pendidikan menggunakan hasil belajar menurut Bloom yang secara garis besar dibagi menjadi tiga ranah, yaitu : ranah afektif, kognitif, dan

psikomotorik. Ketiga ranah penilaian ini lah yang akan dikembangkan oleh peneliti.

1. Afektif

a. Pengertian Afektif

Ranah afektif adalah ranah yang berkaitan dengan sikap dan nilai (Kunandar, 2014:104). Kondisi afektif peserta didik berhubungan dengan sikap, minat, dan/atau nilai-nilai. Kondisi ini tidak dapat di deteksi dengan tes, tetapi dapat diperoleh melalui angket, inventori, atau pengamatan yang sistematis dan berkelanjutan. Sistematis berarti pengamatan mengikuti suatu prosedur tertentu, sedangkan berkelanjutan memiliki arti pengukuran dan penilaian yang dilakukan secara terus menerus (Depdiknas, 2008:7).

Menurut Benjamin S. Bloom dalam jurnal Alfiani (2013:16), domain afektif adalah suatu proses perkembangan mental dalam menentukan pilihan untuk menerima atau menolak suatu rangsangan dari luar diri seseorang setelah ia mengalami proses perkembangan mental aspek pengetahuan.

Alex Sobur menjelaskan bahwa afektif merupakan perasaan yang dimiliki seseorang dalam bentuk kecenderungan untuk bertindak, berpikir, berpersepsi, dalam menghadapi objek, ide, sesuatu dan nilai (Supardi, 2015: 37).

Menurut Andersen keterampilan afektif dari suatu proses dan hasil belajar menekankan pada bagaimana peserta didik bersikap dan bertingkah laku di dalam lingkungan masyarakatnya (Supardi, 2015: 122).

Tipe belajar afektif nampak pada peserta didik dalam berbagai tingkah laku seperti perhatiannya terhadap pelajaran, disiplin, motivasi belajar, menghargai guru dan teman kelas, kebiasaan belajar, dan hubungan sosial (Sudjana, 2014: 30).

Menurut Popham dikemukakan oleh Djemari Mardapi (2004) ranah afektif menentukan keberhasilan seseorang. Kemampuan afektif merupakan bagian dari hasil belajar yang memiliki peran yang sangat penting. Keberhasilan pada ranah kognitif dan psikomotorik sangat ditentukan oleh kondisi afektif peserta didik.

Berdasarkan penjabaran di atas maka dapat disintesis bahwa afektif berkaitan dengan sikap, nilai, dan perasaan seseorang yang tertuang dalam berbagai tingkah laku.

b. Tingkatan Ranah Afektif

Menurut Nana Sudjana (Supardi, 2015:123) pembelajaran ranah afektif berkaitan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek yakni : penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi, dan internalisasi.

Berdasarkan taksonomi Krathwohl tingkatan ranah afektif ada lima, yakni : (1) menerima atau memerhatikan (*receiving atau attending*), (2) merespons atau menanggapi (*responding*), (3) menilai atau menghargai (*valuing*), (4) mengorganisasi atau mengelola (*organization*), dan (5) berkarakter (*characterization*) (Kunandar,2014:109).

Kelima tingkatan ranah afektif tersebut akan dijabarkan sebagai sebagai berikut :

(1) *Receiving / Attending* (Penerimaan)

Penerimaan merupakan kepekaan dalam bentuk keinginan menerima dan memerhatikan terhadap fenomena yang terjadi dan stimulus yang datang didasarkan atas perhatian yang terkontrol dan terseleksi. Kegiatan belajar yang menunjukkan penerimaan antara lain : (a) senang mengerjakan soal matematika, (b) senang melaksanakan kedisiplinan, (c) senang mendengarkan music, (d) senang membaca puisi, (e) senang membaca cerita, (f) senang menyanyikan lagu, (g) senang bekerja sama (Supardi, 2015:123)

Menurut Sukanti (2011: 75) *Receiving* (penerimaan) adalah kesediaan untuk menyadari adanya suatu fenomena di lingkungannya. Contohnya mendengarkan orang lain dengan seksama, mendengarkan dan mengingat nama

seseorang yang baru dikenalnya. Dalam pengajaran bentuknya berupa mendapatkan perhatian, mempertahankannya, dan mengarahkannya. Tugas pendidik adalah mengarahkan perhatian peserta didik pada fenomena yang menjadi objek pembelajaran afektif. Indikatornya adalah peserta didik: bertanya, memilih, mendeskripsikan, mengikuti, memberikan, mengidentifikasi, menyebutkan, menunjukkan, menyeleksi, mengulangi, menggunakan.

Dalam Suplemen Dimensi afektif dan psikomotorik karangan Widodo, dkk (2012 : 47) Kategori penerimaan meliputi memberikan perhatian, kesediaan untuk mendengar, serta memilih perhatian. Peserta didik secara aktif mengikuti fenomena atau stimuli (misalnya aktivitas di kelas, buku teks, dan lain-lain). Perhatian utama pada kategori ini adalah perhatian peserta didik yang terfokus. Sebagai contoh, peserta didik mendengarkan penjelasan guru dengan penuh perhatian.

Menurut Zubaedi Kawasan penerimaan dijabarkan ke dalam tiga tahap yang meliputi: (a) Kesiapan untuk menerima (*awareness*), yaitu munculnya kesiapan untuk berinteraksi dengan stimulus (fenomena atau objek yang dipelajari). Ditandai dengan kehadiran dan usaha untuk memberi perhatian pada stimulus. (b) kemauan untuk

menerima (*willingness to receive*), yaitu usaha untuk memusatkan perhatian pada stimulus. (c) mengkhususkan perhatian (*controlled or selected attention*), mengkhususkan perhatian pada fokus tertentu misalnya warna, suara atau kata-kata saja (Linda, 2013: 24).

Berdasarkan penjabaran di atas, maka disintesis level penerimaan meliputi kesiapan dalam bentuk keinginan menerima, kemauan/kesediaan untuk menerima, dan memberikan perhatian khusus terhadap suatu fenomena.

(2) *Responding* (Respons)

Responding merupakan perhatian dan partisipasi aktif peserta didik dalam melakukan suatu aktifitas yang didasarkan persetujuan, keinginan, dan tanggapan. Kegiatan belajar yang menunjukkan respons antara lain : bertanya, membaca buku, menulis puisi, membantu teman, dll. (Supardi, 2015:124)

Responding (tanggapan) adalah memberikan reaksi terhadap fenomena yang ada di lingkungannya. Meliputi persetujuan, kesediaan, dan kepuasan dalam memberikan tanggapan. Pada tingkat ini peserta didik tidak saja memperhatikan fenomena khusus tetapi ia juga bereaksi. Hasil pembelajaran pada ranah ini adalah menekankan pada pemerolehan respon, berkeinginan memberi respon, atau

kepuasan dalam memberi respon. Contohnya berpartisipasi di kelas, bertanya tentang konsep, model dan sebagainya agar memperoleh pemahaman, dan menerapkannya. Indikatornya adalah peserta didik: menjawab, membantu, mendiskusikan, menghormati, berbuat, melakukan, membaca, memberikan, menghafal, melaporkan, memilih, menceritakan, menulis. (Sukanti, 2011: 75).

Tanggapan terhadap fenomena meliputi berpartisipasi aktif, memberi perhatian, dan bereaksi terhadap fenomena tertentu. Peserta didik tidak hanya menganggapi fenomena atau stimuli, tetapi bereaksi. Hasil pembelajaran dapat berupa kepatuhan menanggapi, kemauan menanggapi, atau kepuasan dalam menanggapi. (Widodo, dkk., 2012: 48)

Menurut Zubaedi memberikan respon terhadap stimulus yang meliputi proses sebagai berikut: (a) kesiapan menanggapi (*acquiescence of responding*). Contohnya: mengajukan pertanyaan, menaati peraturan lalu lintas dll., (b) kemauan menanggapi (*willingness to respond*), yaitu usaha untuk melihat hal-hal khusus dalam bagian yang diperhatikan. (c) kepuasan menanggapi (*satisfaction in response*), yaitu adanya kegiatan yang berhubungan dengan usaha untuk memuaskan keinginan untuk mengetahui.

Contoh: bertanya, membuat gambar, memotret dll. (Linda, 2013: 25)

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disintesisakan tahap *responding* merupakan tahapan dimana peserta didik berpartisipasi aktif dan memberikan reaksi dalam menanggapi suatu fenomena meliputi kesiapan menanggapi, kesediaan/kemauan menanggapi, dan kepuasan menanggapi.

(3) *Valuing* (Acuan Nilai)

Menurut Supardi (2015: 124) *Valuing* merupakan keyakinan atau sikap yang menunjukkan derajat internalisasi dan komitmen terhadap nilai-nilai yang berlaku di lingkungan peserta didik. *Valuing* ditandai dengan perilaku yang mengandung konsistensi nilai. Memiliki motivasi berperilaku berdasarkan nilai-nilai yang pasti.

Valuing (penghargaan) berkaitan dengan harga atau nilai yang diterapkan pada suatu objek, fenomena, atau tingkah laku. Contohnya peka terhadap perbedaan individu dan budaya, menunjukkan kemampuan memecahkan masalah, mempunyai komitmen. Penilaian berdasar pada internalisasi dari serangkaian nilai tertentu yang diekspresikan ke dalam tingkah laku. (Sukanti, 2011 :75).

Menurut Widodo, dkk. Kategori *valuing* meliputi penilaian seseorang terhadap obyek, fenomena, atau perilaku tertentu. Penilaian tersebut mulai dari penerimaan sampai dengan pernyataan komitmen. Penilaian merupakan dasar internalisasi seperangkat nilai-nilai tertentu, yang ditunjukkan peserta didik melalui perilakunya (dan seringkali dapat diamati). Sebagai contoh, peserta didik menunjukkan kepercayaan terhadap proses kerja kelompok dalam pemecahan masalah.

Pada tahap *valuing*, mulai timbul proses internalisasi untuk memiliki dan menghayati nilai dari stimulus yang dihadapi. Penilaian ini dibagi menjadi tiga tahap yang meliputi: (a) menerima nilai (*acceptance of value*), merupakan kelanjutan dari kepuasan menanggapi yang lebih intensif. (b) menyeleksi nilai yang lebih disenangi (*preference for a value*) yang ditunjukkan dengan usaha untuk mencari sesuatu yang dapat memuaskan. (c) komitmen yaitu keyakinan terhadap suatu nilai dengan alasan tertentu yang muncul setelah melalui pengalaman-pengalaman. Komitmen ditunjukkan dengan rasa senang, kagum, terpesona. Misalkan kagum atas keberanian seseorang, menunjukkan komitmen terhadap nilai keberanian yang dihargainya. (Linda, 2013 : 25)

Dapat disintesakan bahwa *Valuing* merupakan proses internalisasi untuk memiliki dan menghayati nilai yang di hadapai meliputi tahapan menerima nilai, menyeleksi nilai yang lebih disenangi, dan komitmen terhadap suatu nilai.

(4) *Organization* (Organisasi)

Organisasi adalah mengorganisasikan nilai-nilai yang relevan ke dalam suatu sistem didasarkan pada saling terhubungnya antar nilai. Kegiatan belajar yang menunjukkan *organization* anatara lain : (a) Mendukung pelaksanaan kedisiplinan, (b) Bertanggung jawab terhadap terhadap perilaku, (c) menerima kelebihan dan kekurangan pribadi, dll. (Supardi, 2015 : 125)

Tahap organisasi merupakan tahap mengatur nilai-nilai ke dalam prioritas-prioritas dengan mengontraskan nilai-nilai yang berbeda, menyelesaikan konflik antar nilai tersebut, dan menciptakan sistem nilai sendiri. Penekanannya pada aspek membandingkan, menghubungkan, dan menyintesis nilai-nilai. (Widodo, dkk, 2012: 48)

Menurut Sukanti (2011:75) *organization* (pengorganisasian) berkaitan dengan memadukan nilai-nilai yang berbeda, menyelesaikan konflik, dan membentuk suatu sistem nilai yang konsisten. Contohnya mengakui adanya

kebutuhan keseimbangan antara kebebasan dan tanggungjawab, menyelaraskan antara kebutuhan organisasi, keluarga dan diri sendiri.

Pada tahap organisasi peserta didik tidak hanya menginternalisasikan suatu nilai tertentu namun mulai melihat beberapa nilai yang relevan untuk disusun menjadi satu sistem nilai. Proses ini terjadi dalam dua tahapan yaitu: (a) konseptualisasi nilai, yaitu keinginan untuk menilai hasil karya orang lain. (b) pengorganisasian sistem nilai, yaitu menyusun nilai dalam suatu sistem nilai dengan urutan tingkatan sesuai dengan urutan kepentingan atau kesenangan pada masing-masing peserta didik (Linda, 2013 : 25).

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disintesisakan tahap organisasi merupakan tahap mengatur nilai-nilai yang berbeda, menyelesaikan konflik antar nilai, dan membentuk suatu sistem nilai yang konsisten.

(5) *Characterization* (Menjadi Karakter)

Characterization adalah suatu sistem nilai yang dijadikan karakter individu secara terorganisasi dan konsisten, serta mampu mengontrol tingkah laku individu dan menjadi gaya hidup. Kegiatan belajar yang menunjukkan *characterization* antara lain: (a) rajin, tepat

waktu, berdisiplin diri, (b)mempertahankan pola hidup sehat, (c) objektif dalam menyelesaikan masalah, dll. (Supardi, 2015: 125)

Pada tahap karakterisasi ini peserta didik memiliki suatu sistem nilai yang mengontrol perilakunya. Perilaku tersebut sangat meluas, konsisten, dapat diprediksi, dan yang paling penting, menjadi karakteristik peserta didik. Sebagai contoh, peserta didik menampilkan kemandirian ketika bekerja secara independen. (Widodo, dkk., 2012: 49)

Menurut Sukanti (2011: 75) *Characterization by a Value or Value Complex* (karakterisasi berdasarkan nilai-nilai) berhubungan dengan memiliki sistem nilai yang mengendalikan tingkah-lakunya sehingga menjadi karakteristik gaya-hidupnya. Contohnya menunjukkan kemandiriannya saat bekerja sendiri, kooperatif dalam kegiatan kelompok, objektif dalam memecahkan masalah, menghargai orang berdasarkan yang mereka katakan bukan siapa mereka.

Karakterisasi yaitu kemampuan untuk menghayati atau menginternalisasikan sistem nilai secara konsisten. Tahap ini terdiri dari dua tahap yaitu: (a) generalisasi, yaitu kemampuan untuk melihat suatu masalah dari sudut pandang tertentu. (b) karakterisasi, yaitu mengembangkan

pandangan hidup tertentu yang membentuk kepribadian (Linda, 2013: 26).

Berdasarkan pemaparan di atas maka disintesis bahwa tahap *characterization* ini merupakan tahap dimana peserta didik memiliki sistem nilai yang terorganisasi secara konsisten dan mampu mengontrol tingkah lakunya sehingga menjadi sebuah karakter dari peserta didik tersebut.

**Tabel 2.1 Kata Kerja Operasional Ranah Afektif
(Kosasih, 2014)**

No	Tingkatan Hasil Belajar	Kata Kerja Operasional
1	Penerimaan (<i>Receiving</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menanyakan 2. Mengikuti 3. Memberi 4. Menahan 5. Mengendalikan diri 6. Mengidentifikasi 7. Memerhatikan 8. Menjawab
2	Penanggapan (<i>Responding</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjawab 2. Membantu 3. Menaati 4. Memenuhi 5. Menyetujui 6. Mendiskusikan 7. Melakukan 8. Menyajikan 9. Mempresentasikan 10. Melaporkan 11. Menceritakan 12. Menuliskan 13. Menginterpretasikan 14. Menyelesaikan 15. Mempraktikkan
3	Penilaian (<i>Valuing</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menunjukkan 2. Mendemonstrasikan 3. Memilih 4. Membedakan

No	Tingkatan Hasil Belajar	Kata Kerja Operasional
		5. Mengikuti 6. Meminta 7. Memenuhi 8. Menjelaskan 9. Membentuk 10. Berinisiatif 11. Melaksanakan 12. Memprakarsai 13. Menjustifikasi 14. Mengusulkan 15. Melaporkan 16. Menginterpretasikan 17. Membenarkan 18. Menolak 19. Menyatakan 20. Mempertahankan pendapat
4.	Pengorganisasian (<i>Organization</i>)	1. Merancang 2. Mengatur 3. Mengidentifikasi 4. Mengombinasikan 5. Mengorganisasi 6. Merumuskan 7. Menyamakan 8. Mempertahankan 9. Menghubungkan 10. Mengintegrasikan 11. Menjelaskan 12. Mengaitkan 13. Menggabungkan 14. Memperbaiki 15. Menyepakati 16. Menyusun 17. Menyempurnakan 18. Menyatukan pendapat 19. Menyesuaikan 20. Melengkapi 21. Membandingkan 22. Memodifikasi
5	Karakterisasi (<i>Characterization</i>)	1. Mematuhi, menaati 2. Melakukan 3. Melaksanakan 4. Memperlihatkan 5. Menunjukkan 6. Menyatakan

No	Tingkatan Hasil Belajar	Kata Kerja Operasional
		7. Membedakan 8. Memisahkan 9. Memengaruhi 10. Memodifikasi 11. Mempraktikkan 12. Mengusulkan merevisi 13. Memperbaiki 14. Membatasi 15. Mempertanyakan 16. Mempersoalkan 17. Bertindak 18. Membuktikan 19. Mempertimbangkan

c. Karakteristik Afektif

Menurut Zaenal Arifin dikemukakan oleh Sukanti (2011: 76) ada dua hal yang berhubungan dengan penilaian afektif yang harus dinilai. Pertama, kompetensi afektif yang ingin dicapai dalam pembelajaran meliputi tingkatan pemberian respons, apresiasi, penilaian dan internalisasi. Kedua, sikap dan minat peserta didik terhadap mata pelajaran dan proses pembelajaran.

Menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) terdapat lima tipe karakteristik afektif yang penting, yaitu : sikap, minat, konsep diri, nilai, dan moral. Kelima karakteristik tersebut dijelaskan oleh Supardi (2015: 122-123) sebagai berikut :

(1) Sikap

Menurut Fishben dan Ajzen sikap adalah suatu predisposisi yang dipelajari untuk merespon secara positif

atau negative terhadap suatu objek, situasi, konsep, atau orang. Berdasarkan BSNP Sikap diartikan sebagai suatu kecenderungan untuk bertindak secara suka atau tidak suka terhadap suatu objek.

(2) Minat

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) minat adalah kecenderungan hati yang tinggi terhadap sesuatu (1990:583). Menurut Getzel, minat adalah suatu disposisi yang terorganisir melalui pengalaman yang mendorong seseorang untuk memperoleh objek khusus, aktivitas, pemahaman, dan keterampilan untuk tujuan perhatian atau pencapaian.

(3) Konsep Diri

Menurut Direktorat Pembinaan SMA Konsep diri adalah evaluasi yang dilakukan individu terhadap kemampuan dan kelemahan yang dimiliki. Konsep diri yang dimiliki seseorang membantu individu maupun orang lain mengenal pribadinya baik kekurangan maupun kelebihan. Hal tersebut dapat dijadikan dasar pengembangan karier di masa mendatang.

(4) Nilai

Menurut Rokeach nilai merupakan suatu keyakinan tentang perbuatan, tindakan atau perilaku yang dianggap

baik dan yang dianggap buruk (Supardi, 2015: 122). Tyler mendefinikan nilai sebagai suatu objek, aktivitas, atau ide yang dinyatakan oleh individu dalam mengarahkan minat, sikap, dan kepuasan (Direktorat Pembinaan SMA, 2010)

(5) Moral

Moral adalah keseluruhan norma dan penilaian yang digunakan oleh masyarakat yang bersangkutan untuk mengetahui bagaimana seharusnya manusia menjalankan kehidupannya dan akan merasakan kebaikan setelah melakukannya (Supardi,2015:123).

Berdasarkan penjabaran di atas, dapat disimpulkan bahwa terdapat lima karakteristik afektif yaitu : sikap, minat, konsep diri, nilai dan moral. Sedangkan fokus karakteristik afektif dalam penelitian ini yakni pada karakteristik sikap. Hal ini menyesuaikan dengan standar kompetensi lulusan yang diantaranya mencakup kompetensi sikap.

d. Penilaian Ranah Afektif

Penilaian afektif dapat didefinisikan sebagai upaya yang sistematis untuk mengukur tingkat pencapaian belajar peserta didik yang telah dijalani berkaitan dengan kecenderungan untuk bertindak, berpikir, berpersepsi, dalam menghadapi objek, ide, sesuatu dan nilai (Supardi,2015:37).

Beberapa instrumen penilaian nontes dapat digunakan dalam melakukan penilaian terhadap hasil pembelajaran afektif peserta didik yaitu : observasi perilaku, pertanyaan langsung, laporan pribadi, penggunaan skala sikap (Burhanudin Tola & Fahmi, 2003: 76).

Aspek Afektif dapat diukur melalui metode observasi dan laporan diri. Metode observasi dilakukan berdasarkan asumsi bahwa karakteristik afektif dapat dilihat dari perilaku dan perbuatan yang ditampilkan dan atau reaksi psikologi.

Pengukuran ranah afektif ini dapat dilakukan menggunakan lembar observasi khusus yang disiapkan guru, oleh karena itu peneliti bermaksud mengembangkan lembar observasi yang berisi nilai-nilai atau sikap yang harus dimiliki oleh seorang peserta didik. Nilai-nilai atau sikap yang akan dikembangkan adalah nilai sikap yang harus dimiliki oleh seorang praktikan, seperti kejujuran menulis data percobaan, kebersihan, dan teliti dalam pengamatan. Untuk observasi perilaku dalam praktek IPA dalam hal ini Fisika dapat dikembangkan dalam bentuk kerjasama, berinisiatif, penuh perhatian dan sistematis.

Dalam penulisan soal pada instrumen non-tes, penulisan butir soal harus memperhatikan ketentuan/kaidah penulisannya. Menurut BSNP yang dikemukakan oleh Direktorat Jendral

Pembinaan SMA kaidah penulisan butir soal non-tes adalah seperti berikut ini :

(1) Materi

- (a) Pernyataan harus sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi.
- (b) Aspek yang diukur pada setiap pernyataan sudah sesuai dengan tuntutan dalam kisi-kisi (misal untuk tes sikap: aspek kognisi, afeksi atau konasinya dan pernyataan positif atau negatifnya).

(2) Konstruksi

- (a) Pernyataan dirumuskan dengan singkat (tidak melebihi 20 kata) dan jelas.
- (b) Kalimatnya bebas dari pernyataan yang tidak relevan objek yang dipersoalkan atau kalimatnya merupakan pernyataan yang diperlukan saja.
- (c) Kalimatnya bebas dari pernyataan yang bersifat negatif ganda.
- (d) Kalimatnya bebas dari pernyataan yang mengacu pada masa lalu.
- (e) Kalimatnya bebas dari pernyataan yang faktual atau dapat diinterpretasikan sebagai fakta.
- (f) Kalimatnya bebas dari pernyataan yang dapat diinterpretasikan lebih dari satu cara.

- (g) Kalimatnya bebas dari pernyataan yang mungkin disetujui atau dikosongkan oleh hampir semua responden.
- (h) Setiap pernyataan hanya berisi satu gagasan secara lengkap.
- (i) Kalimatnya bebas dari pernyataan yang tidak pasti seperti semua, selalu, kadang-kadang, tidak satupun, tidak pernah.
- (j) Jangan banyak mempergunakan kata hanya, sekedar, semata-mata. Gunakanlah seperlunya.

(3) Bahasa/Budaya

- (a) Bahasa soal harus komunikatif dan sesuai dengan jenjang pendidikan peserta didik atau responden.
- (b) Soal harus menggunakan bahasa Indonesia baku.
- (c) Soal tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu.

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disintesis bahwa penyusunan butir soal dinilai melalui 3 aspek yaitu dari segi materi, konstruksi, dan bahasa. Aspek materi terkait dengan kisi-kisi dan indicator penilaian yang dikembangkan, sedangkan aspek konstruksi terkait dengan kalimat yang disusun dalam instrumen tersebut. Aspek bahasa meliputi tingkat komunikatif serta bahasa yang baku.

2. Kognitif

a. Pengertian Kognitif

Kognitif berasal dari kata *cognitive*. Kata *cognitive* sendiri berasal dari kata *cognition* yang padanannya *knowing*, berarti mengetahui. Dalam arti luas, *cognition* (kognisi) ialah perolehan, penataan, dan penggunaan pengetahuan (Muhibin Syah, 2003).

Kognitif adalah suatu proses berpikir berupa kemampuan untuk menghubungkan, menilai dan mempertimbangkan sesuatu. (Depdiknas, 2007:3)

Menurut Sujiono, dkk (2008: 13), Kognitif adalah suatu proses dalam berfikir, yaitu kemampuan setiap individu untuk menghubungkan, nilai, dan mempertimbangkan suatu kejadian atau peristiwa.

Ranah kognitif merupakan segi kemampuan yang berkaitan dengan aspek-aspek pengetahuan, penalaran, atau pikiran. (Dimiyati& Mudjiono, 2009 : 298). Ranah kognitif berhubungan dengan kemampuan berpikir, termasuk di dalamnya kemampuan menghafal, memahami, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi.

Berdasarkan pemaparan di atas maka disintesis kognitif adalah kemampuan yang berkaitan dengan

pengetahuan untuk menghubungkan, menilai dan mempertimbangkan.

b. Tahapan Ranah Kognitif

Pembelajaran kognitif merupakan kegiatan pembelajaran yang menuntut kemampuan berpikir mulai dari yang paling sederhana sampai yang paling kompleks (Supardi, 2015: 152).

Menurut Bloom aspek kognitif terdiri atas enam tingkatan yaitu : *knowledge, comprehension, application, analyse, synthesis, evaluation* (Supardi, 2015: 152). Pada tahun 1994, salah seorang murid Bloom, Lorin Anderson Krathwohl dan para ahli psikologi aliran kognitivisme memperbaiki taksonomi Bloom agar sesuai dengan kemajuan zaman. Hasil perbaikan tersebut baru dipublikasikan pada tahun 2001 dengan nama Revisi Taksonomi Bloom (Utari : 2011).

Tahapan ranah kognitif yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tahapan sesuai Taksonomi Bloom Revisi. Taksonomi Bloom baru versi Krathwohl pada ranah kognitif terdiri dari enam tingkatan yaitu: *remembering* (mengingat), *understanding* (memahami), *applying* (menerapkan), *analyzing* (menganalisis, mengurai), *evaluating* (menilai) dan *creating* (mencipta). Keenam tingkatan tersebut akan dijelaskan sebagai berikut :

1. Mengingat (*Remembering*)

Kemampuan menyebutkan kembali informasi / pengetahuan yang tersimpan dalam ingatan. Salah satu contoh pada tahap mengingat adalah menyebutkan arti taksonomi. Kata kerja kunci pada tahap ini diantaranya : Mendefinisikan, menyusun daftar, menjelaskan, mengingat, mengenali, menemukan kembali, menyatakan, mengulang, mengurutkan, menamai, menempatkan, menyebutkan.

2. Pemahaman (*comprehension*)

Kemampuan memahami dapat disebut juga dengan istilah “mengerti”. Memahami ditandai dengan kemampuan peserta didik untuk mengerti suatu konsep, rumus, ataupun fakta-fakta untuk kemudian menafsirkan dan menyatakannya kembali dengan kata-kata sendiri. Aktivitas yang tergolong dalam kompetensi ini misalnya merangkum materi pelajaran, menjelaskan isi dongeng dikaitkan dengan pengalaman sendiri, membuat contoh peristiwa yang sama dengan yang telah dijelaskan guru.

3. Penerapan (*application*)

Kemampuan untuk menerapkan suatu kaidah atau metode untuk menghadapi suatu kasus atau problem yang konkret atau nyata dan baru.kemampuan untuk menerapkan gagasan, prosedur metode, rumus, teori dan sebagainya.

Menurut Kosasih (2014: 23), menerapkan merupakan kemampuan melakukan atau mengembangkan sesuatu sebagai wujud dari pemahaman konsep tertentu. Adanya kemampuan dinyatakan dalam aplikasi suatu rumus pada persoalan yang dihadapi atau aplikasi suatu metode kerja pada pemecahan problem baru. Misalnya menggunakan prinsip. Kemampuan ini setingkat lebih tinggi daripada kemampuan. Aktivitas yang tergolong kemampuan ini misalnya, setelah peserta didik membaca langkah-langkah membubut, diharapkan bisa mempraktikkannya secara langsung; setelah mendengarkan penjelasan tentang ciri-ciri anekdot, peserta didik pun bisa membuat contohnya.

4. Analisis (*analysis*)

Menganalisis merupakan kemampuan memisahkan suatu fakta atau konsep ke dalam beberapa komponen dan menghubungkan satu sama lain untuk memperoleh pemahaman atau konsep tersebut secara utuh (Kosasih, 2014: 23). Di tingkat analisis, seseorang mampu memecahkan informasi yang kompleks menjadi bagian-bagian kecil dan mengaitkan informasi dengan informasi lain. Kemampuan untuk merinci. Beberapa contoh kegiatan menganalisis yaitu menguraikan struktur teks eksposisi berdasarkan bagian-bagiannya, memilih kerangka yang

tepat dan tidak tepat untuk pembuatan layang-layang, mendiagnosis penyebab terjadinya bencana tsunami dan memerinci langkah-langkah penelitian lapangan.

5. Evaluasi (*evaluation*)

Mengevaluasi adalah kemampuan dalam menunjukkan kelebihan dan kelemahan sesuatu berdasarkan kriteria dan patokan tertentu. Termasuk dalam kemampuan ini adalah pemberian tanggapan, kritik dan saran. Kemampuan ini memberikan penilaian terhadap suatu materi pembelajaran, argumen yang berkenaan dengan sesuatu yang diketahui, dipahami, dilakukan, dianalisis dan dihasilkan. kemampuan untuk membentuk sesuatu atau beberapa hal, bersama dengan pertanggungjawaban pendapat berdasarkan kriteria tertentu. Untuk bisa ke tahap ini, seorang peserta didik harus mengetahui benar salahnya atas hal, fenomena, ataupun keadaan yang dievaluasinya itu. misalnya, peserta didik menilai presentasi teman. Untuk itu, ia harus mengetahui tata cara berpresentasi yang baik. demikian pula ketika akan menilai laporan pengamatan lapangan peserta didik harus memahami kriteria penulisan laporan yang baik.

6. Mencipta (*creating*)

Mencipta merupakan kemampuan kognitif yang paling tinggi, sebagai perpaduan sekaligus pemuncak dari kemampuan lainnya. Mencipta merupakan kemampuan ideal yang seharusnya dimiliki oleh seorang peserta didik setelah mempelajari kompetensi tertentu (Kosasih, 2014: 24). Tidak sekedar tahu, lebih dari itu peserta didik bisa melakukannya. Misalnya dalam pelajaran renang. Seorang peserta didik diharapkan tidak sekedar tahu tentang teknik berenang atau bisa mengkritik cara berenang orang lain. Akan tetapi, ia pun diharapkan dapat melakukannya dengan benar dan dapat pula berprestasi di bidang itu. dalam mata pelajaran IPA, peserta didik tidak hanya pandai menghafal dan menjelaskan konsep-konsep, tetapi diharapkan pula dapat menemukan konsep-konsep itu dan mengkreasiannya dalam hasil-hasil penelitian.

Tabel 2.2 Kata Kerja Operasional Ranah Afektif (Kosasih, 2014)

No	Tingkatan Hasil Belajar	Kata Kerja Operasional
1	Mengingat (<i>Remembering</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengutip 2. Menyebutkan 3. Menjelaskan 4. Menggambar 5. Membilang 6. Mengidentifikasi 7. Mendaftar 8. Menunjukkan 9. Memberi label 10. Memberi indeks 11. Memasangkan 12. Menamai 13. Menandai 14. Membaca 15. Menyadari 16. Menghafal 17. Meniru 18. Mencatat 19. Mengulang 20. Mereproduksi 21. Meninjau 22. Memilih 23. Menyatakan 24. Mempelajari 25. Mentabulasi 26. Memberi kode 27. Menelusuri 28. Menulis
2	Memahami (<i>Understanding</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memperkirakan 2. Menjelaskan 3. Mengkategorikan 4. Mencirikan 5. Merinci 6. Mengasosiasikan 7. Membandingkan 8. Menghitung 9. Mengkontraskan 10. Mengubah 11. Mempertahankan 12. Menguraikan 13. Menjalin

No	Tingkatan Hasil Belajar	Kata Kerja Operasional
		14. Membedakan 15. Mendiskusikan 16. Menggali 17. Mencontohkan 18. Menerangkan 19. Mengemukakan 20. Mempolakan 21. Memperluas 22. Meyimpulkan 23. Meramalkan 24. Merangkum 25. Menjabarkan
3	Menerapkan (<i>applying</i>)	1. Menugaskan 2. Mengurutkan 3. Menentukan 4. Menerapkan 5. Menyesuaikan 6. Mengkalkulasi 7. Mengklasifikasi 8. Menghitung 9. Membangun 10. Mengurutkan 11. Membiasakan 12. Mencegah 13. Menggambarkan 14. Menggunakan 15. Menilai 16. Melatih 17. Menggali 18. Mengemukakan 19. Mengadaptasi 20. Menyelidiki 21. Mengoperasikan 22. Mempersoalkan 23. Mengkonsepkan 24. Melaksanakan 25. Meramalkan 26. Memproduksi 27. Memproses 28. Mengaitkan 29. Menyusun 30. Mensimulasikan 31. Memecahkan 32. Melakukan 33. Mentabulasi

No	Tingkatan Hasil Belajar	Kata Kerja Operasional
4.	Menganalisis (<i>analyzing</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis 2. Mengaudit 3. Memecahkan 4. Menegaskan 5. Mendeteksi 6. Mendiagnosis 7. Menyeleksi 8. Memerinci 9. Menominasikan 10. Mendiagramkan 11. Mengkorelasikan 12. Merasionalkan 13. Menguji 14. Mencerahkan 15. Menjelajah 16. Membagangkan 17. Menyimpulkan 18. Menemukan 19. Menelaah 20. Memaksimalkan 21. Memerintahkan 22. Mengedit 23. Mengaitkan 24. Memilih 25. Mengukur 26. Melatih 27. Mentransfer
5	Menilai (<i>evaluating</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membandingkan 2. Menyimpulkan 3. Menilai 4. Mengarahkan 5. Mengkritik 6. Menimbang 7. Memutuskan 8. Memisahkan 9. Memprediksi 10. Memperjelas 11. Menugaskan 12. Menafsirkan 13. Mempertahankan 14. Memerinci 15. Mengukur 16. Merangkum 17. Membuktikan 18. Memvalidasi

No	Tingkatan Hasil Belajar	Kata Kerja Operasional
		19. Mengetes 20. Mendukung 21. Memilih 22. Memproyeksikan
6	Membuat (<i>creating</i>)	1. Mengabstraksi 2. Mengatur 3. Menganimasi 4. Mengumpulkan 5. Mengkategorikan 6. Mengkode 7. Mengkombinasikan 8. Menyusun 9. Mengarang 10. Membangun 11. Menanggulangi 12. Menghubungkan 13. Menciptakan 14. Mengkreasikan 15. Mengoreksi 16. Merancang 17. Merencanakan 18. Mendikte 19. Meningkatkan 20. Memperjelas 21. Memfasilitasi 22. Membentuk 23. Merumuskan 24. Menggeneralisasikan 25. Menggabungkan 26. Memadukan 27. Membatas 28. Mereparasi 29. Menampilkan 30. Menyiapkan 31. Memproduksi 32. Merangkum 33. Merekonstruksi 34. Membuat

c. Penilaian Ranah Kognitif

Menurut kunandar (2013: 10) penilaian hasil belajar bertujuan untuk mengukur keberhasilan guru dalam

melaksanakan pembelajaran dan keberhasilan siswa dalam menguasai pembelajaran dengan mengacu pada Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang harus dicapai peserta didik. Penilaian peserta didik harus menggunakan instrumen penilaian yang akurat, penilaian proses pembelajaran dilakukan dengan penilaian autentik yang menilai kesiapan peserta didik, proses dan hasil belajar secara utuh. Evaluasi pembelajaran dapat dilakukan dengan menggunakan alat : angket observasi , catatan , anekdot dan refleksi. Penilaian hasil belajar harus sesuai dengan Karakteristik dan Kompleksitas Materi yang ada di Standar Isi dan Standar kompetensi Lulusan (SKL).

Instrumen penilaian untuk mengukur kemampuan siswa harus dianalisis keakuratannya dengan melihat tingkat kesukaran dan daya beda soal. Penilaian kompetensi pengetahuan dinilai melalui tes tulis, tes lisan, dan penugasan. Instrumen tes tulis berupa pilihan ganda, isian, jawaban singkat, benar-salah, menjodohkan dan uraian. Instrumen uraian dilengkapi dengan pedoman penskoran. Instrumen tes lisan berupa daftar pertanyaa. Instrumen penugasan berupa pekerjaan rumah dan/atau proyek yang dikerjakan secara individu atau kelompok sesuai dengan karakteristik tugas.

KOMPETENSI LULUSAN SMA/ MA/ SMK/ MAK/ SMALB/ Paket C menurut Standar Kompetensi Lulusan (SKL) kurikulum 2013 dalam Permendikbud Nomor 54 Tahun 2013.

Tabel 2.3 Standar Kompetensi Lulusan
SMA/MA/SMK/MAK/SMALB/ Paket C

Dimensi	Kualifikasi Kemampuan
Sikap	Memiliki perilaku yang mencerminkan sikap orang beriman, berakhlak mulia, berilmu, percaya diri, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
Pengetahuan	Memiliki pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab serta dampak fenomena dan kejadian.
Keterampilan	Memiliki kemampuan pikir dan tindak yang efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret sebagai pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menyusun instrumen penilaian adalah: (Kunandar, 2013: 95) (1) Instrumen penilaian harus memenuhi syarat substansi, konstruksi dan bahasa, (2) persyaratan substansi merepresentasikan kompetensi yang dinilai, (3) persyaratan konstruksi adalah persyaratan teknis sesuai dengan bentuk instrumen yang digunakan, (4) persyaratan bahasa berhubungan dengan penggunaan bahasa yang baik dan benar serta komunikatif sesuai dengan taraf perkembangan peserta didik, (5) instrumen penilaian dilengkapi dengan pedoman penskoran.

Menurut Kunandar Penilaian kompetensi pengetahuan adalah penilaian yang dilakukan guru untuk mengukur tingkat pencapaian atau penguasaan peserta didik dalam aspek pengetahuan yang meliputi ingatan atau hafalan, pemahaman, penerapan atau aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi.

Kompetensi kognitif dinilai melalui: (1) tes tertulis dengan butir soal (2) tes lisan dengan bertanya langsung terhadap peserta didik menggunakan daftar pertanyaan (3) penugasan atau proyek lembar kerja tertentu yang harus dikerjakan oleh peserta didik dalam kurun waktu tertentu.

Instrumen penilaian yang dapat digunakan untuk mengukur dan menilai hasil pembelajaran kognitif adalah instrumen tes. Instrumen tes ini terdiri dari tes objektif dan tes subjektif. Bentuk tes objektif diantaranya : isian singkat (*short answer*), melengkapi (*completion test*) jawaban benar salah (*true or false*), menjodohkan (*matching*), dan pilihan ganda (*multiple choice*). Pada penelitian ini ranah kognitif akan diukur menggunakan instrumen tes dalam bentuk pilihan ganda. Direktorat Pembinaan SMA mengemukakan kaidah penulisan soal pilihan ganda menurut BSNP adalah seperti berikut ini :

(1) Materi

(a) Soal harus sesuai dengan indikator. Artinya soal harus menanyakan perilaku dan materi yang hendak diukur sesuai dengan rumusan indikator dalam kisi-kisi.

(b) Pengecoh harus bertungsi

(c) Setiap soal harus mempunyai satu jawaban yang benar. Artinya, satu soal hanya mempunyai satu kunci jawaban.

(2) Konstruksi

(a) Pokok soal harus dirumuskan secara jelas dan tegas. Artinya, kemampuan/ materi yang hendak diukur/ditanyakan harus jelas, tidak menimbulkan pengertian atau penafsiran yang berbeda dari yang dimaksudkan penulis. Setiap butir soal hanya mengandung satu persoalan/gagasan

(b) Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban harus merupakan pernyataan yang diperlukan saja. Artinya apabila terdapat rumusan atau pernyataan yang sebetulnya tidak diperlukan, maka rumusan atau pernyataan itu dihilangkan saja.

(c) Pokok soal jangan memberi petunjuk ke arah jawaban yang benar. Artinya, pada pokok soal jangan sampai terdapat kata, kelompok kata, atau ungkapan yang dapat memberikan petunjuk ke arah jawaban yang benar.

- (d) Pokok soal jangan mengandung pernyataan yang bersifat negatif ganda. Artinya, pada pokok soal jangan sampai terdapat dua kata atau lebih yang mengandung arti negatif. Hal ini untuk mencegah terjadinya kesalahan penafsiran peserta didik terhadap arti pernyataan yang dimaksud. Untuk keterampilan bahasa, penggunaan negatif ganda diperbolehkan bila aspek yang akan diukur justru pengertian tentang negatif ganda itu sendiri.
- (e) Pilihan jawaban harus homogen dan logis ditinjau dari segi materi. Artinya, semua pilihan jawaban harus berasal dari materi yang sama seperti yang ditanyakan oleh pokok soal, penulisannya harus setara, dan semua pilihan jawaban harus berfungsi.
- (f) Panjang rumusan pilihan jawaban harus relatif sama. Kaidah ini diperlukan karena adanya kecenderungan peserta didik memilih jawaban yang paling panjang karena seringkali jawaban yang lebih panjang itu lebih lengkap dan merupakan kunci jawaban.
- (g) Pilihan jawaban jangan mengandung pernyataan "Semua pilihan jawaban di atas salah" atau "Semua pilihan jawaban di atas benar". Artinya dengan adanya pilihan jawaban seperti ini, maka secara materi pilihan jawaban berkurang satu karena pernyataan itu bukan merupakan

materi yang ditanyakan dan pernyataan itu menjadi tidak homogen.

- (h) Pilihan jawaban yang berbentuk angka atau waktu harus disusun berdasarkan urutan besar kecilnya nilai angka atau kronologis. Artinya pilihan jawaban yang berbentuk angka harus disusun dari nilai angka paling kecil berurutan sampai nilai angka yang paling besar, dan sebaliknya. Demikian juga pilihan jawaban yang menunjukkan waktu harus disusun secara kronologis. Penyusunan secara unit dimaksudkan untuk memudahkan peserta didik melihat pilihan jawaban.
- (i) Gambar, grafik, tabel, diagram, wacana, dan sejenisnya yang terdapat pada soal harus jelas dan berfungsi. Artinya, apa saja yang menyertai suatu soal yang ditanyakan harus jelas, terbaca, dapat dimengerti oleh peserta didik. Apabila soal bisa dijawab tanpa melihat gambar, grafik, tabel atau sejenisnya yang terdapat pada soal, berarti gambar, grafik, atau tabel itu tidak berfungsi.
- (j) Rumusan pokok soal tidak menggunakan ungkapan atau kata yang bermakna tidak pasti seperti: sebaiknya, umumnya, kadang-kadang.
- (k) Butir soal jangan bergantung pada jawaban soal sebelumnya. Ketergantungan pada soal sebelumnya

menyebabkan peserta didik yang tidak dapat menjawab benar soal pertama tidak akan dapat menjawab benar soal berikutnya.

(3) Bahasa/budaya

(a) Setiap soal harus menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia. Kaidah bahasa Indonesia dalam penulisan soal di antaranya meliputi: a) pemakaian kalimat: (1) unsur subyek, (2) unsur predikat, (3) anak kalimat; b) pemakaian kata: (1) pilihan kata, (2) penulisan kata, dan c) pemakaian ejaan: (1) penulisan huruf, (2) penggunaan tanda baca.

(b) Bahasa yang digunakan harus komunikatif, sehingga pernyataannya mudah dimengerti warga belajar/peserta didik.

(c) Pilihan jawaban jangan yang mengulang kata/frase yang bukan merupakan satu kesatuan pengertian. Letakkan kata/frase pada pokok soal.

Berdasarkan pemaparan di atas, dapat disintesis penulisan butir soal pilihan ganda pada aspek materi harus sesuai dengan indikator dan pengecoh yang digunakan harus berfungsi. Pada aspek konstruksi, butir soal harus jelas dan tegas. Pilihan jawaban harus urut, homogeny dan logis serta hanya boleh ada

satu jawaban. Ranah Bahasa terkait baku atau tidak baku serta jelas tidaknya bahasa tersebut.

3. Psikomotor

a. Pengertian Psikomotor

Mata pelajaran yang menuntut kemampuan praktik lebih menitik beratkan pada ranah psikomotor sedangkan mata pelajaran yang menuntut kemampuan teori lebih menitik beratkan pada ranah kognitif, dan keduanya selalu mengandung ranah afektif.

Kata psikomotorik berhubungan dengan kata "*motor, sensory motor* atau *perceptual motor*". Jadi ranah psikomotorik berhubungan erat dengan kerja otot sehingga menyebabkan geraknya tubuh atau bagian-bagiannya (Suharsimi Arikunto, 2009: 122).

Hasil belajar psikomotor pada mata pelajaran Fisika tidak dapat diabaikan karena berdasarkan hakikatnya Fisika merupakan bidang ilmu yang tidak hanya berupa kumpulan fakta tetapi juga merupakan serangkaian proses ilmiah yang membutuhkan keaktifan bertindak atau *hands-on* (Yuliati, 2008:5).

Menurut Supardi, ranah psikomotor sebagai proses dan hasil belajar peserta didik merupakan pemberian pengalaman

kepada peserta didik untuk terampil mengerjakan sesuatu dengan menggunakan motor. Menurut Muhibin Syah (2003) motor juga dapat dipahami sebagai keadaan yang meningkatkan atau menghasilkan stimulasi/rangsangan terhadap kegiatan organ fisik.

Berkaitan dengan psikomotorik, Bloom berpendapat bahwa ranah psikomotorik berhubungan dengan hasil belajar yang pencapaiannya melalui keterampilan manipulasi yang melibatkan otot dan kekuatan fisik. Singer menambahkan bahwa mata pelajaran yang berkaitan dengan psikomotorik adalah mata pelajaran yang lebih beorientasi pada gerakan dan menekankan pada reaksi–reaksi fisik dan keterampilan tangan. Keterampilan itu sendiri menunjukkan tingkat keahlian seseorang dalam suatu tugas atau sekumpulan tugas tertentu (Supardi, 2016:179).

Menurut Staton psikomotorik adalah kemampuan yang mengutamakan keterampilan jasmani terdiri dari persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan terbiasa, gerakan kompleks, penyesuaian pola gerakan, dan kreativitas. (Sagala,2010:12)

Sedangkan menurut Mardapi (2004 : 4-5) keterampilan psikomotorik berhubungan dengan anggota tubuh atau tindakan yang memerlukan kordinasi antara syaraf dan otak.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disintesis psikomotor berkaitan dengan keterampilan yang melibatkan organ fisik.

b. Tahapan Ranah Psikomotor

Menurut Harrow (Arikunto, 2009: 123) mengemukakan secara garis besar taksonomi keterampilan psikomotorik yaitu: (1) gerakan refleks (*refleks movement*) adalah respon gerakan yang tidak disadari yang dimiliki sejak lahir, (2) gerakan dasar (*basic fundamental movement*) adalah gerakan-gerakan yang menuntun kepada keterampilan yang sifatnya kompleks, (3) kemampuan perseptual (*perceptual abilities*) adalah kombinasi dari kemampuan kognitif dan gerakan, (4) gerak fisik (*physical abilities*) adalah kemampuan yang diperlukan untuk mengembangkan gerakan-gerakan terampil tingkat tinggi, (5) gerak terampil (*skilled movements*) adalah gerakan-gerakan yang memerlukan belajar, misalnya keterampilan dalam menari, olah raga, dan rekreasi, dan (6) komunikasi non-diskurtif (*nondiscourtive communication*) adalah kemampuan untuk berkomunikasi dengan menggunakan gerakan misalnya ekspresi wajah (mimik), postur dan sebagainya.

Menurut Mardapi pembelajaran psikomotorik meliputi : (1) gerakan refleks, (2) gerakan dasar, (3) kemampuan

perseptual, (4) gerakan fisik, (5) gerakan terampil, dan (6) gerakan indah dan terampil (Supardi, 2015:179).

Menurut Nana Sudjana (2000) terdapat enam aspek ranah pembelajaran psikomotorik, yakni (a) gerak refleks, (b) gerakan dasar, (c) kemampuan perseptual, (d) keharmonisan atau ketepatan, (e) gerakan keterampilan kompleks, (f) gerakan ekspresif dan interpretative.

Menurut Buttler hasil belajar psikomotor terbagi menjadi tiga tahap, yaitu: *specific responding*, *motor chaining*, *rule using* (Hasyim & Nur, 2013:18). Pada tingkat *specific responding* peserta didik mampu merespons hal-hal yang sifatnya fisik, (yang dapat didengar, dilihat, atau diraba), atau melakukan keterampilan yang sifatnya tunggal, misalnya memegang termometer, membawa mikroskop. Pada *motor chaining* peserta didik sudah mampu menggabungkan lebih dari dua keterampilan dasar menjadi satu keterampilan gabungan, misalnya membaca termometer, menggunakan mikroskop, menggunakan jangka sorong, dll. Pada tingkat *rule using* peserta didik sudah dapat menggunakan pengalamannya untuk melakukan keterampilan yang kompleks, misalnya bagaimana menggunakan mikroskop agar bayangan terlihat jelas dengan perbesaran yang maksimum.

Menurut Dave dalam penjelasannya mengatakan bahwa hasil belajar psikomotor dapat dibedakan menjadi lima tahap, yaitu: imitasi, manipulasi, presisi, artikulasi, dan naturalisasi (Hasyim & Nur, 2013: 18). Imitasi adalah kemampuan melakukan kegiatan-kegiatan sederhana dan sama persis dengan yang dilihat atau diperhatikan sebelumnya. Contohnya, seorang peserta didik dapat memukul bola dengan tepat karena pernah melihat atau memperhatikan hal yang sama sebelumnya. Manipulasi adalah kemampuan melakukan kegiatan sederhana yang belum pernah dilihat tetapi berdasarkan pada pedoman atau petunjuk saja. Sebagai contoh, seorang peserta didik dapat memukul bola dengan tepat hanya berdasarkan pada petunjuk guru atau teori yang dibacanya. Kemampuan tingkat presisi adalah kemampuan melakukan kegiatan-kegiatan yang akurat sehingga mampu menghasilkan produk kerja yang tepat. Contoh, peserta didik dapat mengarahkan bola yang dipukulnya sesuai dengan target yang diinginkan. Kemampuan pada tingkat artikulasi adalah kemampuan melakukan kegiatan yang kompleks dan tepat sehingga hasil kerjanya merupakan sesuatu yang utuh. Sebagai contoh, peserta didik dapat mengejar bola kemudian memukulnya dengan cermat sehingga arah bola sesuai dengan target yang diinginkan. Dalam hal ini, peserta didik sudah dapat

melakukan tiga kegiatan yang tepat, yaitu lari dengan arah dan kecepatan tepat serta memukul bola dengan arah yang tepat pula. Kemampuan pada tingkat naturalisasi adalah kemampuan melakukan kegiatan secara reflek, yakni kegiatan yang melibatkan fisik saja sehingga efektivitas kerja tinggi. Sebagai contoh tanpa berpikir panjang peserta didik dapat mengejar bola kemudian memukulnya dengan cermat sehingga arah bola sesuai dengan target yang diinginkan.

Berdasarkan pemaparan di atas peneliti menggunakan tahapan psikomotor yang meliputi: gerakan refleks, gerakan dasar, gerakan persepsi (*perceptual abilities*), gerakan terampil (*skilled movements*), gerakan indah (*nondiscursive communication*).

Menurut Edwardes menyatakan bahwa proses pembelajaran praktik mencakup tiga tahap, yaitu : (a) penyajian dari pendidik, (b) kegiatan praktik peserta didik, (c) penilaian hasil kerja peserta didik (Supardi, 2015). Dari pemaparan tersebut peneliti membagi tahapan proses psikomotor menjadi tahap persiapan, pelaksanaan, dan hasil praktikum

Tabel 2.4 Kata Kerja Operasional Ranah Psikomotor (Supardi, 2015)

No	Tingkatan Hasil Belajar	Kata Kerja Operasional
1	Gerakan refleks (<i>refleks movement</i>),	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melompat 2. Menunduk 3. Berjalan 4. Menggenggam 5. Mengatur 6. Membelah 7. Mengambil 8. Memperbaiki 9. Berucap
2	Gerakan dasar (<i>basic fundamental movement</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menarik 2. Merentang 3. Mendorong 4. Berputar 5. Merangkak 6. Menggunting 7. Memegang objek 8. Melepas objek 9. Meluncur 10. Memanjat
3	Kemampuan perseptual (<i>perceptual abilities</i>),	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melihat 2. Menggambar 3. Menangkap 4. Mendribble 5. Membedakan 6. Memukul 7. Membaca 8. Menghafal
4.	Gerak fisik (<i>physical abilities</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggerakkan otot 2. Mengangkat beban 3. Menahan napas 4. Menari
5	Gerak terampil (<i>skilled movements</i>),	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat kerajinan 2. Menulis kaligrafi 3. Mengatur 4. Mengembangkan 5. Memanaskan 6. Menyusun 7. Memperbaiki 8. Berdansa 9. menari

No	Tingkatan Hasil Belajar	Kata Kerja Operasional
6	Komunikasi non-diskurtif (<i>nondiscourtive communication</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menciptakan 2. Berinisiatif 3. Melukis 4. Membuat desain 5. Bernyanyi 6. Mengorganisasikan kembali

c. Penilaian Aspek Psikomotor

Hal-hal yang dinilai dalam keterampilan psikomotorik pada praktikum sesuai dengan keterampilan dalam praktikum meliputi kegiatan persiapan, kegiatan pelaksanaan, kegiatan penyampaian hasil (Kunandar, 2013:264).

Tes yang dapat dilakukan untuk mengukur ranah psikomotor adalah tes yang dapat mengukur penampilan atau kinerja (*performance*) yang telah dikuasai peserta didik. Tes penampilan/perbuatan dapat berupa tes identifikasi, tes simulasi ataupun unjuk kerja, semua data tersebut dapat diperoleh dengan menggunakan daftar check (*chek-list*), ataupun skala penilaian (*rating scale*).

Penilaian psikomotor dapat dilakukan dengan menggunakan lembar observasi yang telah dipersiapkan sebelumnya oleh guru yang meliputi aspek-aspek penting yang harus dikuasai peserta didik dalam melaksanakan praktikum. Dengan demikian setiap praktikum akan memiliki penilaian

psikomotor yang berbeda-beda sesuai dengan judul praktikum yang akan dilakukan.

Berdasarkan penjabaran di atas, penilaian psikomotorik dilakukan untuk semua kegiatan yang melibatkan keterampilan peserta didik. Dalam mata pelajaran fisika, maka proses pembelajaran yang dinilai yaitu pada saat melaksanakan praktikum. Untuk memenuhi kurikulum 2013 yang salah satunya meliputi kompetensi keterampilan maka peneliti akan mengembangkan instrumen penilaian psikomotorik yang meliputi tahapan sebagai berikut : (1) gerakan refleks (*refleks movement*), (2) gerakan dasar (*basic fundamental movement*), (3) kemampuan perseptual (*perceptual abilities*), (4) gerak fisik (*phsyical abilities*), (5) gerak terampil (*skilled movements*), dan (6) komunikasi non-diskurtif (*nondiscourtive communication*). Supardi (2015) menjelaskan tahapan psikomotor tersebut sebagai berikut :

1. Gerakan Refleks

Gerakan refleks merupakan responsi terhadap stimulus tanpa sadar dan merupakan gerakan dasar dari semua gerakan. Kegiatan pembelajaran psikomotor pada tahap ini diantaranya mengupas mangga, memotong dahan bunga, menampilkan ekspresi berbeda. Kata kerja operasional yang dapat digunakan untuk mengukur dan menilai kemampuan

gerakan refleks yaitu : menggenggam, mengatur, mengambil, menggerakkan anggota tubuh, membelah, memperbaiki.

2. Gerakan Dasar

Gerakan dasar merupakan gerakan yang menuntun kepada keterampilan yang sifatnya kompleks. Gerakan ini muncul tanpa latihan tapi dapat diperhalis melalui praktik. Kegiatan psikomotor gerakan dasar antara lain : menggambar, mendorong, menyusun balok, memegang dan melepas objek. Kata kerja operasional yang dapat digunakan untuk mengukur dan menilai kemampuan gerakan dasar antara lain : melakukan gerakan olahraga, gerakan shalat, aktivitas ibadah haji.

3. Gerakan persepsi (*perceptual abilities*)

Gerakan persepsi merupakan gerakan terpola dan dapat ditebak yang didasarkan atas persepsi seseorang tentang gerakan tersebut. Kegiatan pembelajaran psikomotorik gerakan persepsi diantaranya : melihat gerak pendulum, menggambar symbol geometri, memukul bola tenis, membaca, menulis alphabet. Kata kerja operasional untuk menilai tahap ini yaitu menafsirkan dan mendiskriminasikan.

4. Gerakan Kemampuan Fisik

Gerakan kemampuan fisik adalah gerakan fisik yang terpolakan dan efisien yang berkembang melalui kematangan dan belajar. Kegiatan psikomotorik gerakan kemampuan fisik diantaranya : reaksi dan respons dalam ketangkasan, melakukan gerakan senam, kegiatan memperkuat lengan, menarik-mendorong, berlari jauh.

5. Gerakan Terampil

Gerakan terampil adalah gerakan yang bersifat tangkas, serta cekatan dalam melakukan gerakan yang sulit dan rumit (kompleks) yang memerlukan belajar. Gerakan ini dikontrol oleh pelaku gerakan dalam berbagai tingkatannya. Kegiatan psikomotorik gerakan terampil antara lain : membuat kerajinan tangan, menggergaji, mengetik, bermain piano, melakukan gerakan akrobatik, mengatur, mengembangkan, memanaskan memperbaiki.

6. Kemampuan Berkomunikasi dengan Gerakan

Kemampuan berkomunikasi dengan gerakan merupakan kemampuan mengomunikasikan perasaan berupa gerakan estetik maupun gerakan kreatif. Gerakan estetik merupakan gerakan-gerakan yang dilakukan secara efisien dan indah. Sedangkan gerakan kreatif adalah gerakan dalam tingkatan tertinggi dalam mengomunikasikan perasaan seseorang.

Kegiatan pembelajaran psikomotorik gerakan indah dan kreatif diantara : bermain drama, membuat patung, loncat indah, berinisiatif, menyesuaikan, mengubah, merekonstruksi, mengorganisasikan kembali, menukar.

Instrumen penilaian yang akan dikembangkan berupa daftar cek dan skala penilaian. Pemilihan tahapan psikomotor model Harrow ini dikarenakan model Harrow berfokus pada terjemahan aktivitas fisik dan tubuh menjadi ekspresi bermakna, yang sesuai pada keterampilan yang dimiliki oleh peserta didik. Semua itu dapat dilihat pada kegiatan praktikum.

Kaidah penulisan soal tes perbuatan (psikomotorik) menurut BSNP adalah seperti berikut.

(1) Materi

- (a) Soal harus sesuai dengan indikator (menuntut tes perbuatan: kinerja, hasil karya, atau penugasan).
- (b) Pertanyaan dan jawaban yang diharapkan harus sesuai.
- (c) Materi sesuai dengan kompetensi (urgensi, relevansi, kontinuitas, keterpakaian sehari-hari tinggi).
- (d) Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang jenis sekolah atau tingkat kelas.

(2) Konstruksi

- (a) Menggunakan kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban perbuatan/praktik.

- (b) Ada petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.
 - (c) Disusun pedoman penskorannya.
 - (d) Tabel, gambar, grafik, peta, atau yang sejenisnya disajikan dengan jelas dan terbaca
- (3) Bahasa/Budaya
- (a) Rumusan kalimat soal komunikatif
 - (b) Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku.
 - (c) Tidak menggunakan kata/ungkapan yang menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian.
 - (d) Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu.
 - (e) Rumusan soal tidak mengandung kata/ungkapan yang dapat menyinggung perasaan peserta didik.

Bedasarkan pemaparan di atas, kaidah penulisan butir soal tersebut digunakan sebagai acuan penulisan butir soal ranah psikomotorik. Acuan tersebut akan dijadikan kisi-kisi instrumen untuk validasi ahli instrumen. Terdapat tiga aspek penilaian yaitu : materi, kostruksi, dan bahasa.

D. Mata Pelajaran Fisika

Menurut Departemen Pendidikan Nasional, pendidikan sains adalah cabang ilmu pengetahuan yang menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara

ilmiah. Mata pelajaran fisika merupakan salah satu mata pelajaran dalam rumpun sains yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir analistis induktif dan deduktif dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar, baik secara kualitatif maupun kuantitatif dengan menggunakan matematika, serta dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap percaya diri.

Menurut suriasumantri, fisika merupakan salah satu cabang ilmu alam. Ilmu alam bertujuan mempelajari zat yang membentuk alam semesta. Koes (2003: 3) memaparkan salah satu kata kunci untuk pembelajaran Fisika adalah pembelajaran Fisika harus melibatkan peserta didik secara aktif untuk berinteraksi dengan objek konkrit. Dalam pembelajaran fisika peserta didik terlibat secara aktif dalam mengamati, mengoperasikan alat, atau berlatih menggunakan objek konkrit sebagai bagian dari pelajaran, sehingga pembelajaran fisika akan lebih bermakna.

Dalam pembelajaran fisika, kemampuan pemahaman konsep merupakan syarat mutlak dalam mencapai keberhasilan fisika. Hanya dengan penguasaan konsep fisika seluruh permasalahan fisika terpecahkan, baik permasalahan fisika yang ada dalam kehidupan sehari-hari maupun permasalahan fisika dalam bentuk soal-soal fisika disekolah. Hal ini menunjukkan bahwa pelajaran fisika bukanlah pelajaran hafalan tetapi lebih menuntut pemahaman konsep bahkan aplikasi konsep.

1. Elastisitas

Jika sebuah pegas diberi gaya tarik, pegas akan mengalami perubahan bentuk yaitu bertambah panjang. Ketika tarikan pada pegas dilepaskan, pegas akan kembali ke bentuk semula. Hal ini merupakan salah satu fenomena elastisitas benda. Pengertian elastisitas menurut Kanginan (2013: 226) adalah kemampuan suatu benda untuk kembali ke bentuk awalnya segera setelah gaya luar yang diberikan kepada benda itu dihilangkan (dibebaskan).

Beberapa benda seperti tanah liat, adonan kue, dan plastisin (lilin mainan) tidak segera kembali ke bentuk semula setelah gaya luar dibebaskan. Benda benda seperti itu disebut benda tak elastis atau benda plastis. Pemberian gaya tekan (pemampatan) dan gaya tarik (penarikan) bisa mengubah bentuk suatu benda tegar, seperti yang diungkapkan oleh Kanginan (2013: 226), yaitu: Pemberian gaya tekan (pemampatan) dan gaya tarik (penarikan) bisa mengubah bentuk suatu benda tegar. Jika sebuah benda tegar diubah bentuknya (dideformasi) sedikit, benda segera kembali ke bentuk awalnya ketika gaya tekan atau gaya tarik ditiadakan. Jika benda tegar diubah bentuknya melalui batas elastisnya, benda tidak akan kembali ke bentuk awalnya ketika gaya ditiadakan, melainkan akan berubah bentuk secara permanen. Bahkan jika perubahan bentuknya jauh melebihi batas elastisnya, benda akan patah.

Berdasarkan pendapat Kanginan (2013: 226), elastisitas merupakan suatu benda yang jika diberi gaya akan mengalami perubahan bentuk dan ukuran, namun setelah gaya dilepaskan maka benda tersebut akan kembali ke keadaan semula. Pegas merupakan salah satu contoh benda elastis. Contoh lainnya adalah karet gelang, balon, panah, dan lain-lain. Benda plastis akan mengalami perubahan bentuk jika diberi gaya, dan akan kembali ke bentuk semula jika gaya yang diberikan sedikit, namun benda plastis tidak akan kembali ke keadaan semula setelah gaya ditiadakan, keadaan ini jika gaya yang diberikan melebihi batas elastisnya.

2. Tegangan

Menurut Kanginan (2013: 227) tegangan adalah Seutas kawat dengan luas penampang mengalami suatu gaya tarik pada ujung-ujungnya. Akibat gaya tarik tersebut, kawat mengalami tegangan tarik. Umumnya tegangan di definisikan gaya per satuan luas (Giancoli, 2001 : 300) dapat dituliskan dengan persamaan:

$$\sigma = \frac{F}{A} \text{ atau } ; \quad \text{tegangan} = \frac{\text{gaya}}{\text{luas}} \dots\dots (1)$$

Pengertian tegangan atau stress dengan simbol σ menurut Jaenuddin (2014: 6) didefinisikan sebagai gaya per satuan luas dengan $\sigma = \frac{F}{A}$. Dimana F merupakan gaya (N), A adalah luas penampang (m^2) dan σ adalah tegangan (N/m^2).

Berdasarkan pendapat yang telah dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa tegangan tarik yang dialami kawat didefinisikan sebagai hasil bagi antara gaya tarik (F) yang dialami kawat dengan luas penampangnya (A). tegangan adalah besaran skalar yang memiliki satuan N/m^2 atau pascal (Pa).

3. Regangan

Regangan adalah gaya tarik yang dikerjakan pada kawat berusaha meregangkan kawat hingga panjang kawat semula bertambah sebesar ΔL (Kanginan,2013: 227) Dengan persamaan:

$$\text{regangan} = \frac{\text{pertambahan panjang}}{\text{panjang awal}} \quad \text{atau} \quad e = \frac{\Delta L}{L} \dots \dots (2)$$

Pengertian Regangan atau *Strain* dengan simbol e menurut Jaenuddin dikemukakan oleh Nurbaiti (2016: 26) didefinisikan sebagai pertambahan panjang dibagi dengan panjang mula-mula.

Berdasarkan kedua pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa regangan didefinisikan sebagai hasil bagi antara pertambahan panjang (ΔL) dengan panjang awal (L). Karena pada pertambahan panjang pegas dan panjang awal pegas merupakan besaran yang sama sehingga regangan tidak memiliki satuan atau dimensi.

4. Modulus Elastis

Menurut Kanginan (2013: 230) Modulus Elastis adalah perbandingan antara tegangan dengan regangan yang dialami suatu bahan. Modulus elastic dapat dituliskan dengan persamaan :

$$\text{modulus elastis} = \frac{\text{tegangan}}{\text{regangan}} \quad \text{atau} \quad E = \frac{\sigma}{e} \dots \dots (3)$$

Menurut Nurbaiti (2016: 26) modulus elastic didefinisikan sebagai hasil bagi antara tegangan (*stress*) dan regangan (*strain*). Berdasarkan pendapat yang telah dikemukakan tersebut, dapat disimpulkan bahwa modulus elastis suatu bahan dapat didefinisikan sebagai perbandingan antara tegangan dan regangan yang dialami bahan. Modulus elastis hanya bergantung hanya pada jenis zat dan tidak pada ukuran dan bentuknya.

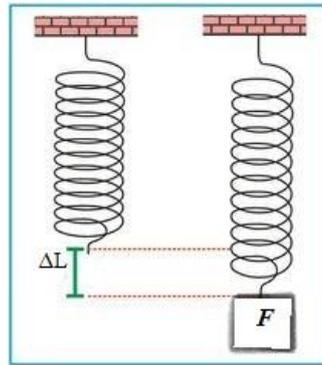
5. Hukum Hooke

Hukum Hooke merupakan hukum atau ketentuan mengenai gaya dalam bidang ilmu fisika yang terjadi karena sifat elastisitas dari sebuah pegas. Palupi, dkk (2009: 68) menjelaskan tentang hukum Hooke yaitu suatu benda yang dikenai gaya akan mengalami perubahan bentuk (volume dan ukuran). Misalnya suatu pegas akan bertambah panjang dari ukuran semula, apabila dikenai gaya sampai batas tertentu.

Menurut Jaenudiid Benda elastis juga memiliki batas elastisitas tertentu (Nurbaiti, 2016: 27) Andaikan benda elastis

diberi gaya tertentu dan kemudian dilepaskan. Jika bentuk benda tidak kembali ke bentuk semula, berarti gaya yang diberikan telah melewati batas elastisitasnya. Keadaan itu juga dinamakan keadaan plastis. Jika kita menarik ujung pegas, sementara ujung yang lain terikat tetap, pegas akan bertambah panjang. Jika pegas kita lepaskan, pegas akan kembali ke posisi semula akibat gaya pemulih. Pertambahan panjang pegas saat diberi gaya akan sebanding dengan besar gaya yang diberikan. Hal ini sesuai dengan hukum hooke yang menyatakan bahwa perubahan panjang pegas berbanding lurus dengan gaya tariknya.

Berdasarkan kedua pendapat di atas, dapat disintesis bahwa akan terjadi perubahan bentuk dalam volume dan ukuran pada suatu benda jika benda tersebut diberi gaya hingga batas tertentu. Sama halnya dengan pegas, maka dapat diketahui bahwa pertambahan panjang pegas berbanding lurus dengan besar gaya yang diberikan. Semakin besar gaya yang diberikan pada pegas maka semakin besar pula pertambahan panjang pegas, namun saat gaya yang diberikan melebihi batas elastisitas pegas tersebut, maka pegas tidak dapat kembali ke bentuk semula.



Sumber : Fisikamemangasyik.wordpress.com

Gambar 2.1 Pengaruh Gaya (F) terhadap Perubahan Panjang Pegas (ΔL).

Pemberian gaya sebesar F akan mengakibatkan pegas bertambah panjang sebesar (ΔL). Besar gaya F berbanding lurus dengan (ΔL). Pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa jika sebuah pegas ditarik dengan gaya sebesar F , maka pegas tersebut akan mengalami pertambahan panjang sebesar (ΔL). Semakin besar gaya yang diberikan F , maka pertambahan panjang (ΔL) akan semakin besar pula. Maka hubungan keduanya adalah berbanding lurus.

Jika beberapa pegas ditarik dengan gaya yang sama, pertambahan panjang setiap pegas akan berbeda. Perbedaan ini disebabkan oleh karakteristik setiap pegas. Karakteristik suatu pegas dinyatakan dengan konstanta pegas (k).

Hukum Hooke menyatakan bahwa jika pada sebuah pegas bekerja sebuah gaya (F), maka pegas tersebut akan mengalami pertambahan panjang (ΔL) sebanding dengan besar gaya yang

bekerja padanya. Secara matematis, hubungan antara besar gaya yang bekerja dengan pertambahan panjang pegas dapat dituliskan sebagai berikut:

$$F \sim \Delta x$$

$$F = k \Delta x \dots\dots\dots(4)$$

Keterangan: F = gaya yang bekerja (N)

k = konstanta pegas (N/m)

x = pertambahan panjang pegas (m)

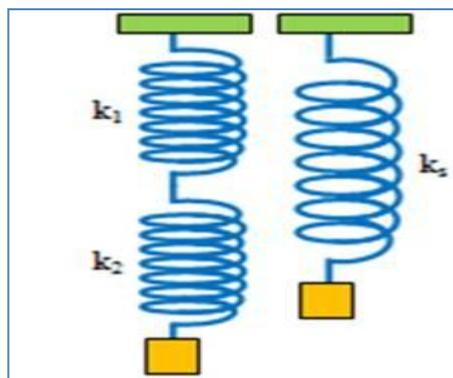
Persamaan di atas dapat dinyatakan sebagai berikut. “Jika gaya tarik tidak melampaui batas elastisitas pegas, maka pertambahan panjang pegas berbanding lurus (sebanding) dengan gaya tariknya”. Pernyataan tersebut dikemukakan pertama kali oleh Robert Hooke, seorang arsitek yang ditugaskan untuk membangun kembali gedung-gedung di London yang mengalami kebakaran pada tahun 1666. Oleh karena itu, pernyataan di atas dikenal sebagai bunyi Hukum Hooke.

Berdasarkan pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa konstanta pegas menunjukkan perbandingan antara gaya (F) dengan pertambahan panjang (ΔL). Selama gaya tidak melampaui titik patah maka besarnya gaya sebanding dengan perubahan

panjang pegas. Semakin besar gaya yang dilakukan untuk meregangkan pegas, semakin besar pula gaya yang dikerahkan pegas. Semakin besar kita menekan pegas, semakin besar gaya yang dilakukan oleh pegas.

6. Susunan Pegas

Beberapa buah pegas dapat disusun seri, paralel, atau gabungan keduanya. Susunan pegas ini dapat diganti dengan sebuah pegas pengganti. Di bawah ini merupakan gambar susunan pegas:

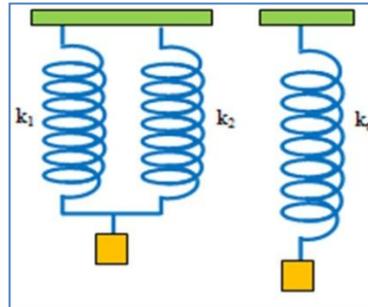


Sumber : fisikakontekstual.wordpress.com

Gambar 2.2 Susunan Pegas Seri.

Untuk mendapatkan konstanta pegas pengganti yang disusun seri dapat digunakan persamaan :

$$\frac{1}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} \dots\dots\dots (5)$$

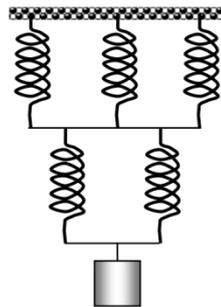


Sumber : fisikakontekstual.wordpress.com

Gambar 2.3. Susunan Pegas Paralel

Untuk mendapatkan konstanta pegas pengganti yang disusun paralel dapat digunakan persamaan :

$$k_p = k_1 + k_2 \dots\dots\dots (6)$$



Sumber : sepenggal.wordpress.com

Gambar 2. 4. Susunan Pegas Seri Paralel

C. Konstruk, Dimensi, dan Indikator Variabel

Sesuai dengan kurikulum 2013 yang memiliki kompetensi khusus pada ranah sikap dan keterampilan yaitu Kompetensi Inti yang dua dan ke empat. Hal ini semakin memperjelas bahwa pembelajaran fisika tak lepas dari kegiatan praktikum oleh karena itu proses pembelajaran fisika juga tak lepas dari ranah afektif dan psikomotorik. Dalam penelitian ini akan dikembangkan instrumen penilaian yang dapat mengukur dua aspek tersebut. Kompetensi Dasar pada ranah afektif sesuai dengan kurikulum 2013 yaitu : (2.1) Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi. (2.2) Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan. Kompetensi Dasar ranah kognitif yang digunakan adalah (3.6) Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari hari dan Kompetensi Dasar psikomotoriknya adalah (4.6) Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

Tabel 2.5 Desain Tahapan Afektif

No.	Keterampilan	Kode	Bentuk Instrumen
1.	<i>Receiving (attending)</i>	A1	Lembar Observasi
2.	<i>Responding</i>	A2	
3.	<i>Valuing</i>	A3	
4.	<i>Organization</i>	A4	
5.	<i>Characterization</i>	A5	

Tabel 2.6 Desain Tahapan Kognitif

No.	Keterampilan	Kode	Bentuk Instrumen
1.	Mengingat (<i>Remembering</i>)	C1	Tes Pilihan Ganda
2.	Memahami (<i>Understanding</i>)	C2	
3.	Menerapkan (<i>applying</i>)	C3	
4.	Menganalisis (<i>analyzing</i>)	C4	
5.	Menilai (<i>evaluating</i>)	C5	
6.	Membuat (<i>creating</i>)	C6	

Tabel 2.7 Desain Tahapan Psikomotorik

No.	Keterampilan	Kode	Bentuk Instrumen
1.	Gerakan refleks (<i>refleks movement</i>),	P1	Lembar Observasi
2.	Gerakan dasar (<i>basic fundamental movement</i>)	P2	
3.	Kemampuan perseptual (<i>perceptual abilities</i>),	P3	
4.	Gerak fisik (<i>physical abilities</i>)	P4	
5.	Gerak terampil (<i>skilled movements</i>),	P5	
6.	Komunikasi non-diskurtif (<i>nondiscourtive communication</i>)	P6	

Tabel 2.8 Kompetensi Pengetahuan dan Kompetensi Keterampilan

Kompetensi Dasar	Indikator
3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari hari	3.2.1. Mengidentifikasi benda elastis dan non elastis 3.2.2. Menjelaskan hubungan antara gaya dengan pertambahan panjang pegas 3.2.3. Memformulasikan hubungan gaya dengan pertambahan panjang pegas 3.2.4. Menuliskan persamaan pegas pengganti pada susunan pegas seri 3.2.5. Menuliskan persamaan pegas pengganti pada susunan pegas paralel
4.2 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil dan makna fisisnya	4.2.1 Melakukan persiapan percobaan tentang elastisitas suatu bahan 4.2.2 Melakukan kegiatan percobaan tentang elastisitas suatu bahan 4.2.3 Mengolah data hasil percobaan tentang elastisitas suatu bahan 4.2.4 Menganalisis data hasil percobaan tentang elastisitas suatu bahan 4.2.5 Menyusun laporan hasil percobaan tentang elastisitas suatu bahan

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Penelitian

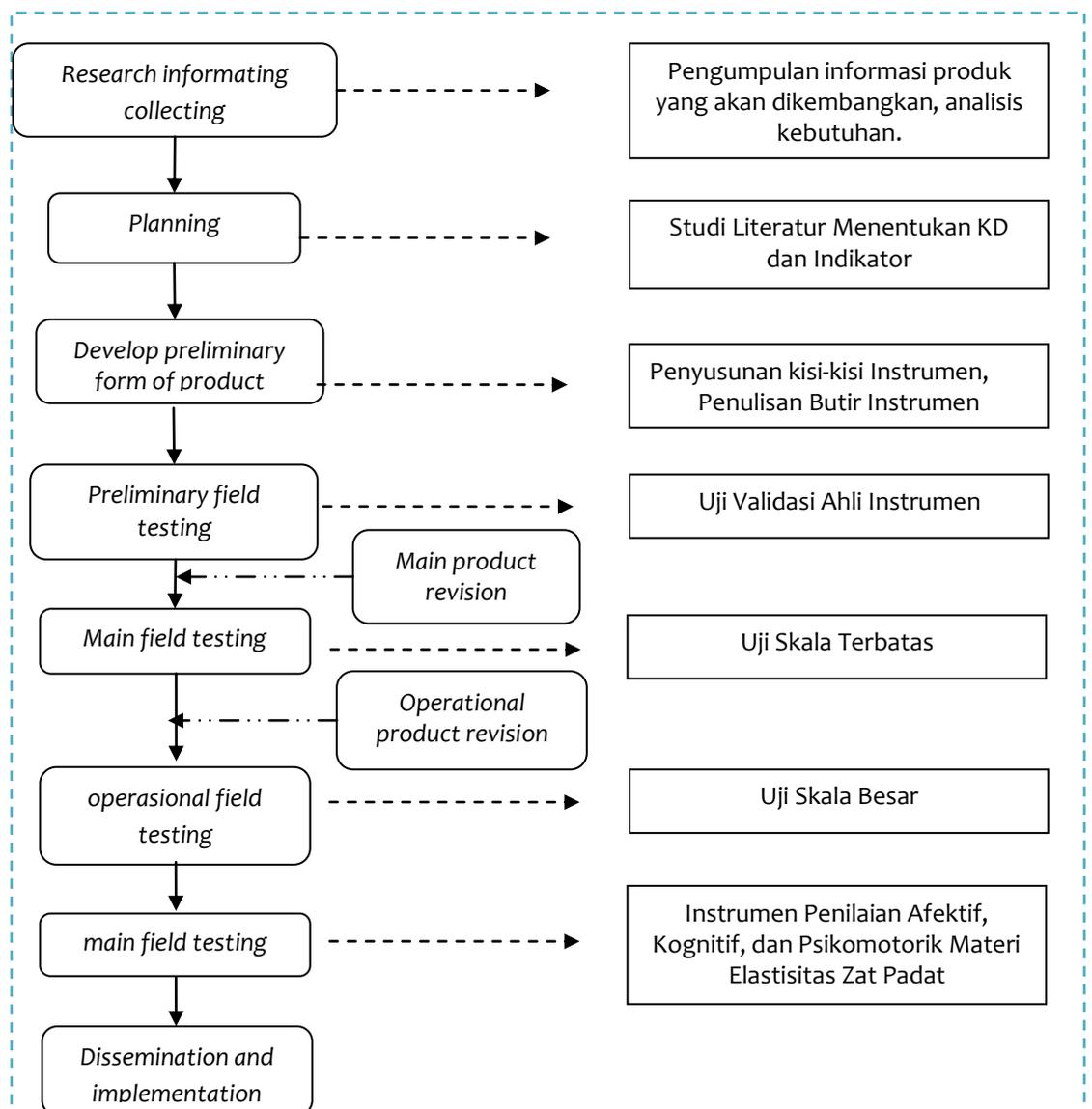
Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan instrumen penilaian afektif, kognitif dan psikomotorik berbasis penilaian autentik untuk Fisika SMA materi Elastisitas Zat Padat. Instrumen yang dikembangkan diharapkan dapat membantu guru fisika dalam menilai hasil belajar secara autentik pada aspek afektif, kognitif, dan psikomotorik Fisika SMA pada materi Elastisitas Zat Padat.

B. Prosedur Pengembangan Instrumen

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan (*Research and Development*). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (Research and Development). Penelitian pengembangan melalui tiga tahapan, diantaranya: (1) *studying research findings* (studi pendahuluan dan analisis kebutuhan), (2) *developing the product*, dan (3) *field testing and revising*.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan (research and development). Menurut Borg dan Gall metode penelitian dan pengembangan (R&D) adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-

produk pendidikan. Produk pendidikan yang dimaksud tidak hanya buku teks, film-film pembelajaran, dan *software* computer, tetapi juga dapat berupa metode, seperti metode pengajaran dan program-program pendidikan (Borg & Gall, 1989). Berikut ini merupakan alur penelitian menurut Borg & Gall.



Gambar 3.1 Tahapan Pengembangan Model Borg & Gall

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang mengacu pada rumusan Borg and Gall, tetapi tahap terakhir pada metode penelitian ini tidak dilakukan, yaitu produksi massal

Prosedur dalam penelitian pengembangan ini merujuk kepada prosedur penelitian pengembangan yaitu:

1. Tahap Persiapan dan Perencanaan

Pada tahap persiapan ini peneliti melakukan kegiatan analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kesenjangan antara kondisi yang ideal dengan kondisi yang ada (real) serta kebutuhan guru dalam proses pembelajaran fisika. Analisis kebutuhan berupa angket Analisis kebutuhan ini berupa angket yang disebarakan kepada 10 guru SMA yang ada di Jakarta dan Bekasi. Analisis kebutuhan ini bertujuan untuk mengetahui instrumen penilaian yang sudah ada serta kebutuhan instrumen di lapangan. Selain tahap analisis kebutuhan berupa angket, peneliti juga melakukan studi literature mengenai penilaian pada kurikulum yang berlaku yaitu kurikulum 2013. Setelah menganalisis kebutuhan dan studi literature terhadap penilaian, penulis menentukan kompetensi Dasar yang akan digunakan pada penelitian ini.

Kompetensi Dasar yang dipilih sesuai dengan kebutuhan di lapangan berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Kompetensi Dasar

yang dipilih adalah (2.1) Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi. (2.2) Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan. KD 2.1 dan KD 2.2 ini merupakan Kompetensi Dasar yang akan digunakan dalam ranah afektif.

Ranah kognitif yang akan diukur mengacu pada Kompetensi Dasar (3.2) Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan Kompetensi Dasar ranah psikomotoriknya adalah (4.2) Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil dan makna fisisnya

2. Pengembangan Produk

Pada pengembangan produk ini akan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Penyusunan Kisi-Kisi Instrumen Penilaian

Pengembangan kisi – kisi instrumen penilaian meliputi ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Kisi – kisi instrumen penilaian disusun berdasarkan kebutuhan kompetensi dasar pada standard isi kurikulum 2013. Kompetensi dasar kemudian dijabarkan ke dalam indikator capaian kompetensi. Tujuan

instruksional khusus yang tersirat dalam kisi – kisi instrumen penilaian mengacu pada indikator yang telah dirumuskan.

b. Penulisan instrumen penilaian

Penulisan butir instrumen penilaian dilakukan berdasarkan kisi – kisi dan rubrik instrumen penilaian yang telah dirumuskan sebelumnya. Instrumen penilaian yang dikembangkan dilengkapi dengan Lembar Kerja Praktikum dan Panduan Pedoman Penilaian.

3. Validasi dan Uji Coba Produk

Pada tahap ini mencakup beberapa langkah, yaitu :

a. Validasi ahli

Validasi tenaga ahli dilakukan terhadap dosen ahli dan guru untuk menguji kelayakan instrumen penilaian kognitif, afektif, dan psikomotorik yang dikembangkan. Tenaga ahli melakukan telaah konten (isi)/materi, konstruk, dan bahasa instrumen penilaian yang dikembangkan.

b. Uji Skala terbatas

Uji skala terbatas diujicobakan pada subjek berjumlah 5-10 subjek. Instrumen penilaian direvisi kembali berdasarkan angket uji skala terbatas.

c. Uji Skala Besar

Selanjutnya dilakukan uji lapangan dengan skala yang lebih besar yaitu uji efektivitas produk. Instrumen uji efektivitas produk

juga menggunakan angket. Setelah melakukan revisi berdasarkan uji efektifitas maka dapat dihasilkan instrument penilaian kognitif, afektif, dan psikomotorik yang layak digunakan.

C. Metode Pengujian Instrumen

Agar instrumen penilaian yang dikembangkan merupakan instrument penilaian yang valid dan reliabel maka instrumen harus melalui tahapan uji validitas. Suatu tes dikatakan reliabel apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap atau relatif sama ketika dikenakan pada sejumlah subjek yang sama pada lain waktu. Dengan klasifikasi koefisien reliabilitas sebagai berikut (Sundayana, 2014:70):

$0,80 \leq r < 1,00$: sangat tinggi

$0,60 \leq r < 0,80$: tinggi

$0,40 \leq r < 0,60$: sedang/cukup

$0,20 \leq r < 0,40$: rendah

$0,00 \leq r < 0,20$: sangat rendah

Indeks kesukaran merupakan bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal. Indeks kesukaran instrumen penelitian dihitung menggunakan rumus (Arikunto, 2012):

$$P = B/J_s$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyak peserta didik yang menjawab soal dengan benar

Js = jumlah seluruh peserta tes

Kriteria untuk menentukan indeks kesukaran soal adalah sebagai berikut:

$0,000 \leq P \leq 0,300$: sukar

$0,301 \leq P \leq 0,700$: sedang

$0,701 \leq P \leq 1,000$: mudah

Untuk ranah kognitif Instrumen yang dikembangkan berupa instrumen tes sedangkan untuk ranah afektif dan psikomotorik instrumen penilaian yang dikembangkan merupakan instrumen nontes dan lembar observasi.

Data yang diperoleh dari angket untuk ahli materi dan ahli pembelajaran dianalisis dengan teknik analisis kualitatif sederhana menggunakan perhitungan skala Likert dengan poin 1 sampai 4. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena social (Pudji M, 2007)

Tabel 3.1 Skala Likert untuk Penilaian

No.	Alternatif Jawaban	Bobot Skor	
		Positif (+)	Negatif (-)
1	Sangat Baik	4	1
2	Baik	3	2
3	Kurang Baik	2	3
4	Sangat Tidak Baik	1	4

Data yang diperoleh selanjutnya dihitung interpretasi skornya sebagai berikut:

$$\% \text{ interpretasi skor} = \frac{\sum \text{ skor perolehan}}{\sum \text{ skor maksimum}} \times 100\%$$

Hasil akhir penilaian kemudian dicocokkan pada table penilaian berikut:

Tabel 3.2 Interpretasi Skor Skala Likert

Presentase	Interpretasi
0 % - 25 %	Sangat kurang baik
26 % - 50 %	Cukup
51 % - 75 %	Baik
76 % - 100 %	Sangat baik

D. Karakteristik Responden dan Teknik Pengambilan Sampel

Responden pada uji validasi tenaga ahli dalam penelitian ini adalah dosen ahli dan guru. Sedang uji coba tahap I dilakukan terhadap 23 orang siswa SMA kelas XII di SMAIT Gema Nurani Kota Bekasi . Populasi uji coba tahap II yaitu seluruh siswa kelas XI di SMAIT ALMARJAN Bekasi dengan sampel sebanyak 56 orang siswa. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara random sampling. Penelitian di lakukan pada bulan Januari - Februari 2017.

E. Definisi Konseptual dan Definisi Operasional

1. Definisi Konseptual

- a. Penilaian adalah proses pengumpulan informasi/bukti tentang capaian pembelajaran peserta didik tentang capaian pembelajaran peserta didik.
- b. Ranah Afektif adalah Ranah afektif adalah ranah yang berkaitan dengan sikap dan nilai. Ada 5 (lima) tipe karakteristik afektif yang penting, yaitu sikap, minat, konsep diri, nilai dan moral.
- c. Ranah kognitif adalah ranah yang berkaitan dengan pengetahuan untuk menghubungkan, menilai dan mempertimbangkan.
- d. Ranah Psikomotorik adalah ranah yang berhubungan dengan aktivitas fisik, misalnya lari, melompat, melukis, menari, memukul, dan sebagainya. Ranah psikomotor merupakan ranah yang berkaitan dengan keterampilan (skill) tau kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu.

2. Definisi Operasional

a. Penilaian Afektif

Penilaian afektif adalah proses pengumpulan informasi berkaitan dengan sikap, nilai, dan perasaan seseorang yang tertuang dalam berbagai tingkah laku . Penilaian afektif yang

akan dilakukan menggunakan instrumen penilain berdasarkan taksonomi Krathwohl meliputi : (1) menerima atau memerhatikan (*receiving atau attending*), (2) merespons atau menanggapi (*responding*), (3) menilai atau menghargai (*valuing*), (4) mengorganisasi atau mengelola (*organization*), dan (5) berkarakter (*characterization*) . Selain itu disesuaikan dengan karakter afektif menurut BNSP yaitu : sikap, minat, konsep diri, nilai, dan moral. Instrumen penilaian yang akan dikembangkan berupa daftar cek atau skala penilaian.

b. Penilaian Kognitif

Penilaian kognitif adalah penilaian yang berkaitan dengan pengetahuan untuk menghubungkan, menilai dan mempertimbangkan. Penilaian kognitif yang akan dikembangkan mengacu pada taksonomi Bloom yaitu : *knowledge, comprehension, application, analyse, synthesis, evaluation*. Penilaian ini akan menggunakan penilaian tes objektif yaitu pilihan ganda.

c. Instrumen Penilaian Psikomotorik

Ranah psikomotorik berhubungan erat dengan kerja otot sehingga menyebabkan gerakanya tubuh atau bagian-bagiannya. Instrumen penilaian psikomotorik yang akan dikembangkan meliputi tahapan sebagai berikut : (1) gerakan refleks (*refleks movement*), (2) gerakan dasar (*basic*

fundamental movement), (3) kemampuan perseptual (*perceptual abilities*), (4) gerak fisik (*physical abilities*), (5) gerak terampil (*skilled movements*), dan (6) komunikasi non-diskurtif (*nondiscourtive communication*). Instrument penilaian yang akan dikembangkan berupa daftar cek dan skala penilaian.

F. Kisi-Kisi Instrumen

Instrumen dari penelitian ini terdiri dari instrumen uji kelayakan oleh ahli, guru dan implementasi pada siswa. Berikut ini merupakan instrumen uji kelayakan mengacu pada

Tabel 3.3 Kisi-Kisi Intrumen Uji Kelayakan Soal Pilihan Ganda (Abdul Ghofur dan Djemari Mardapi,2004 :91-92)

No.	Aspek yang Ditelaah	Jumlah Butir
1.	Materi (Instrumen)	4
2.	Konstruksi/konten (isi)	10
3.	Bahasa/ Budaya	4
TOTAL Butir Instrumen		18

Tabel 3.4 Kisi-Kisi Intrumen Uji Kelayakan Ranah Afektif (Depdiknas,2008)

No.	Aspek yang Ditelaah	Jumlah Butir
1.	Materi (Instrumen)	2
2.	Konstruksi/konten (isi)	8
3.	Bahasa/ Budaya	3
TOTAL Butir Instrumen		13

Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Uji Kelayakan Ranah Psikomotor
(Depdiknas,2008)

No.	Aspek yang Ditelaah	Jumlah Butir
1.	Materi (Instrumen)	4
2.	Konstruksi/konten (isi)	4
3.	Bahasa/ Budaya	5
TOTAL Butir Instrumen		13

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Afektif

Kompetensi Dasar	Tingkat Afektif Karakteristik Ranah Afektif	Nomor Butir					Jumlah Butir
		A1	A2	A3	A4	A5	
(2.1) Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi. (2.2) Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan	Sikap	1	2,3		4		4
	Minat		1,2		3	4	4
	Konsep Diri		1	2	3,4		4
	Nilai			1,2,3,4			4
	Moral				1	2,3,4	4
Jumlah Butir		1	1	5	5	5	4

Tabel 3.7 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Kognitif

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Jenis Tes	Tingkat Kognitif/ Nomor Butir						Jumlah Butir
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	
3. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasar-kan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan	3.2 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari-hari	3.2.6. Mengidentifikasi benda elastis dan non elastis	Pengetahuan Praktikum (Pretest)	1	2,3,4		5			5
		3.2.3. Mengidentifikasi hubungan antara gaya dengan pertambahan panjang pegas		1,,2	3	4	5			5
		3.2.4. Mengidentifikasi persamaan pegas pengganti pada susunan pegas seri		1		2,3, 4, 5				5
		3.2.5. Mengidentifikasi persamaan pegas pengganti pada susunan pegas paralel								
		3.2.1. Mengidentifikasi benda elastis dan non elastis	Tes Formatif		1,2	3,4,5,6, 7,8,9, 14,15, 17, 18, 19,	10,11, 12,13, 20, 21, 22,23	16,24	25	25
	3.2.2. Menjelaskan hubungan antara tegangan, regangan dan modulus Elastis									

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator	Jenis Tes	Tingkat Kognitif/ Nomor Butir						Jumlah Butir
				C1	C2	C3	C4	C5	C6	
pengetahuan prose-dural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minat-nya untuk memecahkan masalah.		3.2.3. Mengidentifikasi hubungan gaya dengan pertambahan panjang pegas								
		3.2.4. Mengidentifikasi persamaan pegas pengganti pada susunan pegas seri								
		3.2.5. Mengidentifikasi persamaan pegas pengganti pada susunan pegas paralel								
		3.2.6. Mengidentifikasi persamaan pegas pengganti pada susunan pegas seri-paralel								
		3.2.7. Menghubungkan persamaan susunan pegas dengan Hukum Hooke								
Jumlah Butir				4	6	14	13	2	1	40

Tabel 3.8 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Psikomotorik

Indikator	Judul Percobaan	Tahap Pembelajaran Praktik	Tingkat Psikomotorik/ Nomor Butir						Jumlah Butir
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	
4.2.6 Melakukan persiapan percobaan tentang elastisitas suatu bahan	Sifat Elastisitas Bahan	(1) Persiapan Praktikum			1,2				2
		(2) Pelaksanaan Praktikum		4	2,3	1			4
(3) Penyampaian Hasil Praktikum				1,2,3,4				4	
Jumlah Butir								10	
4.2.7 Melakukan kegiatan percobaan tentang elastisitas suatu bahan	Hukum Hooke	(1) Persiapan Praktikum			1,2	3,4			4
		(2) Pelaksanaan Praktikum		1,8	7	3,4,5	2,6		8
(3) Penyampaian Hasil Praktikum				3,4,5		1,2,		5	
Jumlah Butir								17	
4.2.8 Mengolah data hasil percobaan tentang elastisitas suatu bahan	Susunan	(1) Persiapan Praktikum			1,2	3,4			4
4.2.9 Menganalisis data hasil percobaan tentang elastisitas suatu bahan									
4.2.10 Menyusun laporan hasil percobaan									

Indikator	Judul Percobaan	Tahap Pembelajaran Praktik	Tingkat Psikomotorik/ Nomor Butir						Jumlah Butir
			P1	P2	P3	P4	P5	P6	
tentang elastisitas suatu bahan	Pegas	(2) Pelaksanaan Praktikum		1,7,10	9	3	2,4,5,6, 8		10
		(3) Penyampaian Hasil Praktikum		1,6,7			2,3,4,5		7
		Jumlah Butir							21
TOTAL BUTIR INSTRUMEN				9	17	9	13	0	48

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Kelayakan Instrumen Penilaian Afektif, Kognitif dan Psikomotorik

1. Deskripsi Hasil Telaah Ahli Instrumen

Pengembangan instrumen penilaian ranah afektif, kognitif, dan psikomotorik merupakan suatu penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa instrumen penilaian ranah afektif, kognitif, dan psikomotorik materi elastisitas zat padat. Untuk mengetahui kelayakan instrumen penilaian yang dikembangkan maka dilakukan uji validasi instrumen baik secara teoritik maupun empirik. Uji validasi instrumen secara teoritik dilakukan oleh dua orang ahli instrumen. Instrumen yang ditelaah terdiri dari instrumen penilaian afektif sebanyak 20 butir, instrumen penilaian kognitif 40 butir, dan instrumen psikomotorik sebanyak sebanyak 48 butir. Instrumen ditelaah secara kualitatif maupun secara kuantitatif. Telaah instrumen secara kualitatif dilakukan melalui diskusi dengan pakar sedangkan untuk telaah secara kuantitatif digunakan angket analisis butir instrumen. Aspek instrumen yang ditelaah meliputi isi materi, konstruksi dan bahasa yang digunakan oleh peneliti.

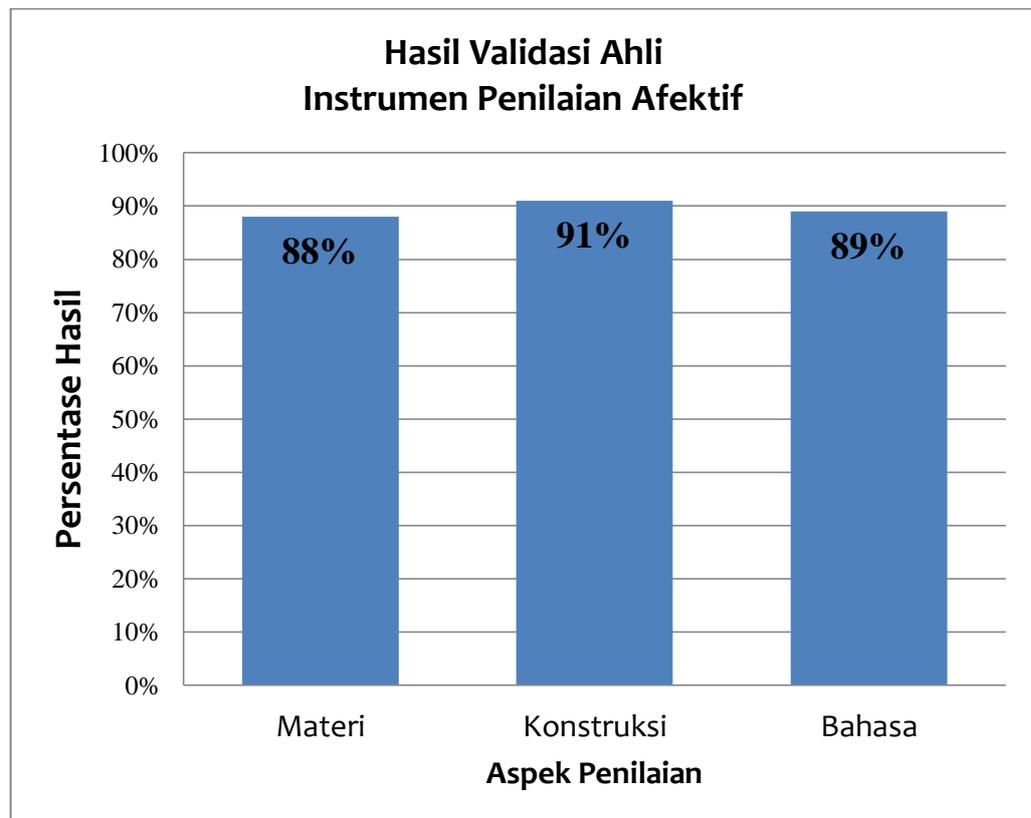
Berdasarkan hasil telaah pakar, instrumen penilaian yang dihasilkan harus memerhatikan kata kerja operasional pada

masing-masing ranah. Butir instrumen yang dilengkapi dengan gambar sebaiknya dibuat proporsional sehingga mudah dipahami siswa. Selain itu butir instrumen juga harus mementingkan realita dalam kehidupan sehari-hari, artinya butir soal harus dibuat secara logis.

Hasil uji validasi instrumen secara kuantitatif dilakukan dengan melakukan telaah instrumen penilaian ranah afektif, kognitif, dan psikomotorik.

Tabel 4.1 Hasil Validasi Ahli Instrumen Penilaian Afektif

No	Ranah Penilaian	% skor rata-rata	Interpretasi
1	Materi	88%	Sangat Baik
2	Konstruksi	91%	Sangat Baik
3	Bahasa	89%	Sangat Baik
Persentase rata-rata		89 %	Sangat Baik



Gambar 4.1 Hasil Validasi oleh Ahli Instrumen Afektif

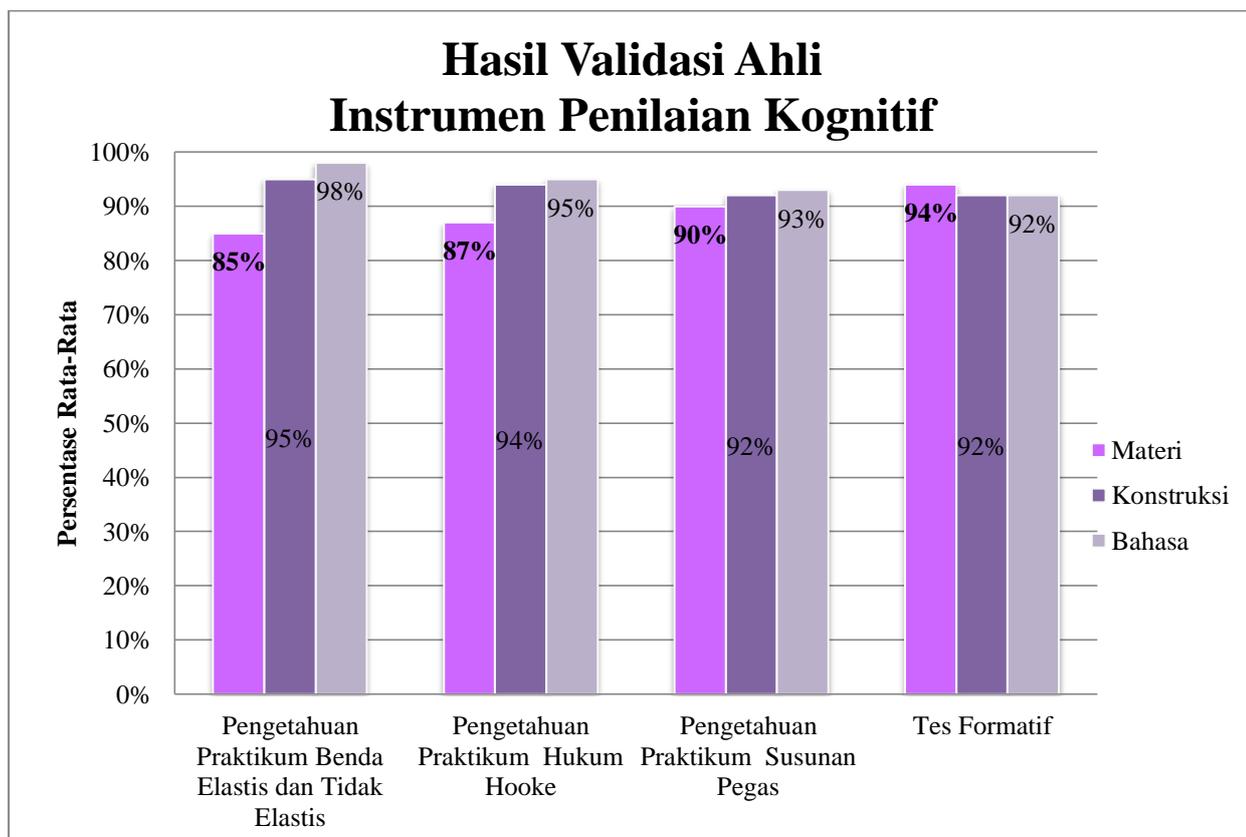
Berdasarkan hasil validasi diperoleh skor rata-rata keseluruhan aspek sebesar 89%. Tingkat validasi berdasarkan skala Likert menunjukkan bahwa instrumen penilaian afektif yang dikembangkan dinilai sangat baik.

Instrumen penilaian kognitif yang ditelaah oleh validator terdiri dari pengetahuan praktikum dan tes formatif. Butir soal pada tes pengetahuan praktikum berisikan pengetahuan awal yang harus dipahami sebelum melakukan kegiatan praktikum. Sedangkan tes formatif berisikan butir soal materi Elastisitas Zat Padat.

Hasil telaah pakar secara kualitatif butir soal harus logis sesuai dengan kenyataan dalam kehidupan sehari-hari dan gambar yang digunakan harus proporsional. Hasil telaah pakar secara kuantitatif adalah sebagai berikut :

4.2 Rata-Rata Hasil Validasi Ahli Instrumen Penilaian Ranah Kognitif

Jenis Tes	Persentase Ranah Penilaian			Total Persentase	Interpretasi
	Materi	Konstruksi	Bahasa		
Pengetahuan Praktikum Benda Elastis dan Tidak Elastis	85%	95%	98%	93%	Sangat Baik
Pengetahuan Praktikum Hukum Hooke	87%	94%	95%	92%	Sangat Baik
Pengetahuan Praktikum Susunan Pegas	90%	92%	93%	92%	Sangat Baik
Tes Formatif	94%	92%	92%	93%	Sangat Baik



Gambar 4.2 Hasil Uji Validasi Ahli Instrumen Kognitif

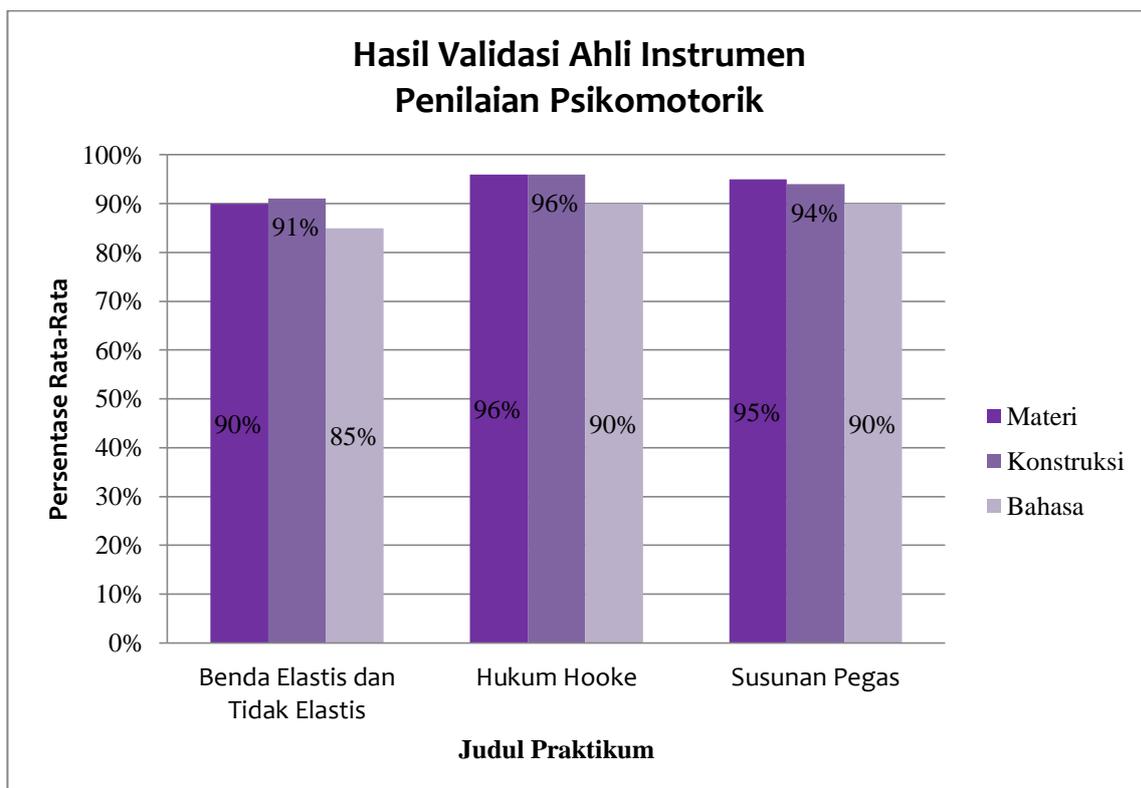
Berdasarkan hasil validasi diperoleh skor rata-rata keseluruhan aspek pada pengetahuan praktikum Benda Elastis dan Tidak Elastis sebesar 93%. Tingkat validasi berdasarkan skala Likert menunjukkan bahwa instrumen penilaian yang dikembangkan dinilai sangat baik. Pada pengetahuan praktikum Hukum Hooke dan Susunan pegas diperoleh hasil yang sama skor rata-rata sebesar 92%, menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan sangat baik. Sedangkan instrumen penilaian ranah kognitif berupa tes formatif diperoleh skor rata-rata sebesar 93%. Tingkat validasi berdasarkan skala Likert menunjukkan

bahwa instrumen penilaian tes formatif yang dikembangkan dinilai sangat baik.

Instrumen penilaian berikutnya adalah instrumen penilaian ranah psikomotorik. Dalam instrumen penilaian ini dilampirkan pula Lembar Kerja Praktikum Siswa. Terdapat tiga judul praktikum dalam instrumen ini yaitu : Benda Elastis dan Tidak Elastis, Hukum Hooke, dan Susunan Pegas. Indikator instrumen ini mengacu pada KI 4 yaitu keterampilan. Berikut ini merupakan hasil validasi ahli instrumen ranah psikomotorik.

Tabel 4.3 Rata-Rata Hasil Validasi Instrumen Penilaian
Ranah Psikomotorik

Judul Praktikum	Persentase Ranah Penilaian			Total Persentase	Interpretasi
	Materi	Konstruksi	Bahasa		
Benda Elastis dan Tidak Elastis	90%	91%	85%	89%	Sangat Baik
Hukum Hooke	96%	96%	90%	94%	Sangat Baik
Susunan Pegas	95%	94%	90%	93%	Sangat Baik



Gambar 4.3 Hasil Uji Validasi Ahli Instrumen Psikomotorik

Berdasarkan hasil validasi diperoleh skor rata-rata keseluruhan aspek pada penilaian psikomotorik praktikum Benda Elastis dan Tidak Elastis sebesar 89%. Tingkat validasi berdasarkan skala Likert menunjukkan bahwa instrumen penilaian yang dikembangkan dinilai sangat baik. Pada praktikum Hukum Hooke diperoleh hasil validasi instrumen psikomotorik didapatkan rata-rata skor sebesar 94% dan pada praktikum susunan pegas diperoleh skor rata-rata sebesar 93%, menunjukkan bahwa instrumen yang dikembangkan sangat baik.

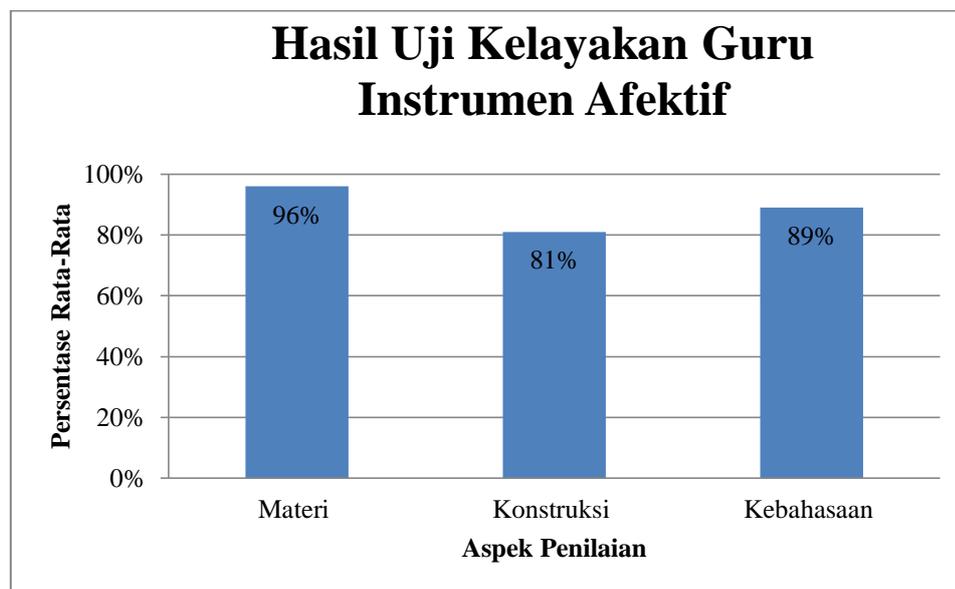
Hasil telaah pakar secara kualitatif didapat butir instrumen sebaiknya menggunakan kalimat yang lengkap agar sehingga pernyataan yang dimaksud sesuai dengan perbuatan yang dilakukan siswa.

2. Deskripsi Hasil Uji Empirik Guru Fisika

Setelah ditelaah oleh ahli instrumen, selanjutnya Instrumen penilaian Afektif, kognitif, dan psikomotorik diuji kelayankannya terhadap dua orang guru Fisika dan satu orang *observer* (bagian kurikulum dan karakter) di Bekasi. Penilaian yang diberikan meliputi materi, konstruksi, dan kebahasaan.

Tabel 4.4 Hasil Uji Kelayakan Guru Instrumen Afektif

No	Aspek	Skor Rata-rata	Interpretasi
1	Materi	96%	Sangat Baik
2	Konstruksi	81%	Sangat Baik
3	Kebahasaan	89%	Sangat Baik
Rata-rata Keseluruhan		89%	Sangat Baik



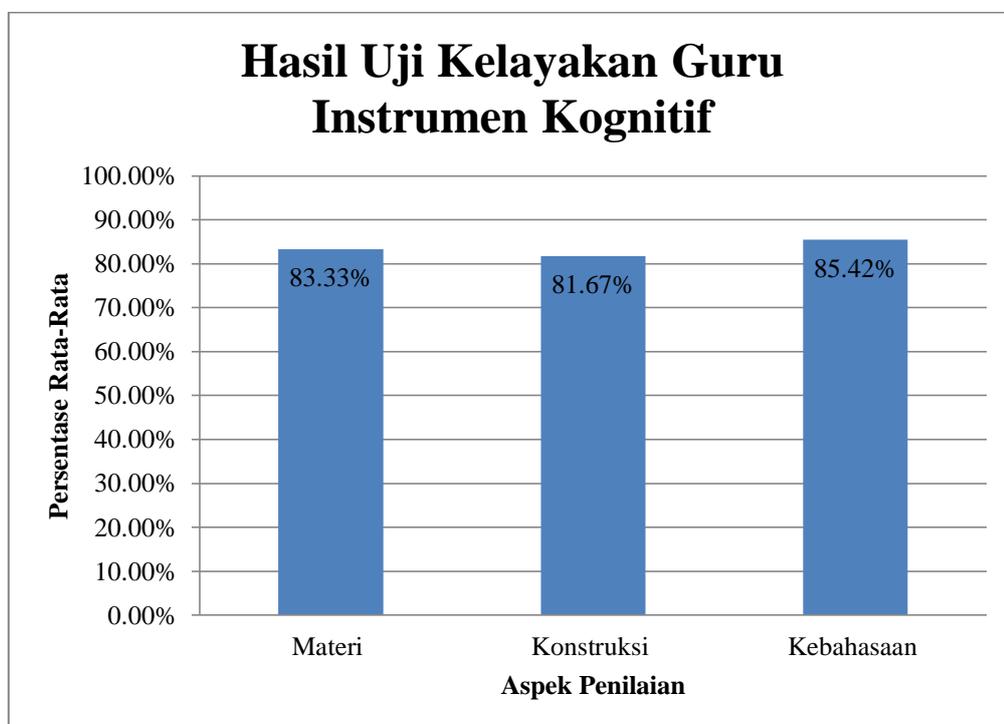
Gambar 4.4 Hasil Uji Kelayakan Instrumen Afektif

Dari hasil uji coba guru Fisika SMA dan *observer* diperoleh skor rata-rata keseluruhan aspek sebesar 88,66%. Interpretasi berdasarkan skala Likert menunjukkan bahwa penilaian untuk instrumen Penilaian Afektif yang dikembangkan yaitu sangat baik.

Selanjutnya di uji cobakan pua Instrumen penilaian ranah Kognitif. Pada tahap ini guru menilai dari aspek materi, konstruksi dan bahasa. Berdasarkan uji kelayakan maka diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 4.5 Hasil Uji Kelayakan Guru Instrumen Kognitif

No	Aspek	Skor Rata-rata	Interpretasi
1	Materi	83.33%	Sangat Baik
2	Konstruksi	81.67%	Sangat Baik
3	Kebahasaan	85.42%	Sangat Baik
Rata-rata Keseluruhan		83,47%	Sangat Baik



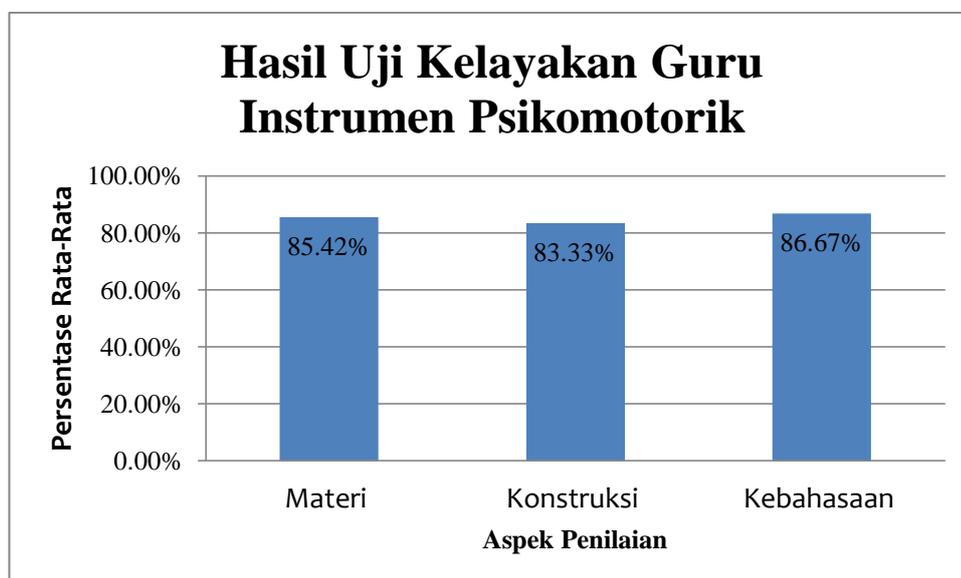
. Gambar 4.5 Hasil Uji Kelayakan Instrumen Kognitif

Dari hasil uji coba guru Fisika SMA dan *observer* diperoleh skor rata-rata keseluruhan aspek sebesar 83,47%. Interpretasi berdasarkan skala Likert menunjukkan bahwa penilaian untuk instrumen Penilaian Afektif yang dikembangkan yaitu sangat baik.

Sedangkan untuk Instrumen penilaian psikomotorik diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.6 Hasil Uji Kelayakan Instrumen Psikomotorik

No	Aspek	Skor Rata-rata	Interpretasi
1	Materi	85.42%	Sangat Baik
2	Konstruksi	83.33%	Sangat Baik
3	Kebahasaan	86.67%	Sangat Baik
Rata-rata Keseluruhan		85,14%	Sangat Baik



Gambar 4.6 Hasil Uji Kelayakan Instrumen Psikomotorik

Dari hasil uji coba guru Fisika SMA dan *observer* diperoleh skor rata-rata keseluruhan aspek sebesar 85,14%. Interpretasi berdasarkan skala Likert menunjukkan bahwa penilaian untuk instrumen Penilaian Afektif yang dikembangkan yaitu sangat baik.

Berdasarkan data tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa instrumen yang telah dikembangkan pada ranah afektif,

kognitif, dan psikomotorik memiliki interpretasi yang sangat baik sehingga layak untuk digunakan.

B. Deskripsi Hasil Uji Empirik Siswa

Uji empirik dilakukan sebanyak 2 kali yaitu sebagai berikut:

1. Uji empirik tahap pertama

Uji empirik tahap pertama merupakan uji coba skala terbatas instrumen terhadap siswa. Instrumen Penilaian yang diuji cobakan kepada siswa adalah instrumen penilaian kognitif, berupa soal pilihan ganda sebanyak 25 butir soal. Responden pada uji coba empirik tahap pertama dilakukan dengan menguji cobakan instrumen tersebut terhadap 23 siswa di SMAIT Gema Nurani Kota Bekasi.

Berdasarkan hasil uji validitas butir soal, nilai r_{tabel} untuk $n = 23$ adalah 0,361. Validitas butir instrumen dilakukan dengan membandingkan r_{hitung} dengan r_{tabel} . Berdasarkan hasil perhitungan maka diperoleh instrumen yang valid berjumlah 15 soal. Setiap butir instrumen akan dihitung tingkat kesukarannya. Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran butir instrumen dijelaskan pada tabel berikut :

Tabel 4.7 Jumlah Item tiap Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Klasifikasi	Jumlah Item
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah	6
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang	12
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar	7
Jumlah		25

Jumlah butir soal valid berdasarkan uji empiric tahap pertama 15 soal. Selanjutnya butir instrumen yang valid diuji reliabilitasnya menggunakan persamaan KR-20. Hasil uji reliabilitas instrumen menunjukkan nilai r sebesar 0,79. Hasil tersebut menunjukkan bahwa reliabilitas instrumen yang dikembangkan berada pada derajat reliabilitas tinggi

Untuk membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah maka dihitunglah daya beda dari 15 butir soal yang valid. Banyak item tiap klasifikasi daya pembeda terdapat dalam tabel berikut.

Tabel 4.8 Jumlah Item Tiap Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kalsifikasi	Jumlah Item
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek	-
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek	-
$0,20 < DP \leq 0,40$	Sedang	7
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik	8
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik	-

2. Uji empirik tahap kedua

Uji empirik tahap kedua merupakan uji coba skala besar instrumen terhadap siswa. Instrumen Penilaian yang diuji cobakan kepada siswa adalah instrumen penilaian kognitif, berupa soal pilihan ganda sebanyak yang sudah valid yaitu 15 butir soal. Responden pada uji coba empirik tahap kedua dilakukan dengan menguji cobakan instrumen tersebut terhadap 56 siswa di SMAIT ALMARJAN Duta Indah, Bekasi.

Berdasarkan hasil uji validitas butir soal, nilai r_{tabel} untuk $n = 56$ adalah 0,259. Validitas butir instrumen dilakukan dengan membandingkan r_{hitung} dengan r_{tabel} . Berdasarkan hasil perhitungan maka diperoleh instrumen yang valid berjumlah 15 soal.

Setiap butir instrumen akan dihitung tingkat kesukarannya. Berdasarkan hasil perhitungan tingkat kesukaran butir instrumen dijelaskan pada tabel berikut :

Tabel 4.9 Jumlah Item tiap Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	Klasifikasi	Jumlah Item
$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah	2
$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang	13
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar	-
Jumlah		15

Selanjutnya butir instrumen yang valid diuji reliabilitasnya menggunakan persamaan KR-20. Hasil uji reliabilitas instrumen menunjukkan nilai r sebesar 0,701. Hasil tersebut menunjukkan bahwa reliabilitas instrumen yang dikembangkan berada pada derajat reliabilitas tinggi Hasil ini menunjukkan bahwa instrumen penilaian kognitif dikembangkan layak digunakan untuk mengukur pengetahuan siswa.

C. Pembahasan

1. Instrumen Penilaian Ranah Afektif

Uji validasi instrumen dilakukan untuk menelaah instrumen yang dikembangkan. Berdasarkan data hasil uji validasi oleh ahli instrumen menunjukkan bahwa instrumen penilaian afektif yang dikembangkan memperoleh skor rata-rata keseluruhan sebesar 89%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa instrumen penilaian afektif yang dikembangkan memiliki validitas sangat baik. Ditinjau dari aspek kesesuaian materi , konstruksi dan bahasa, instrumen yang dikembangkan layak digunakan sebagai instrumen penilaian untuk mengukur ranah afektif siswa pada materi Elastisitas Zat Padat.

Berdasarkan Uji Validasi Ahli Instrumen yang dilakukan oleh dosen Fisika pada ranah afektif terdapat beberapa hal penting seperti : (a) kata kerja operasional harus sesuai dengan

tingkat afektif, (b) rubric penilaian harus dibuat untuk setiap masing-masing butir. Perubahan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.10 Tabel Revisi Instrumen Penilaian Afektif.

No	Sebelum Revisi	Setelah Revisi	Keterangan
1.	Butir ke 4 pada konsep diri : "Menyadari kemampuan diri" Tingkat <i>organization(A4)</i>	Menjadi : "Mengatur kemampuan diri"	KKO yang lebih tepat untuk tingkat A4 adalah "mengatur"
2.	Rubrik penilaian berlaku untuk seluruh butir	Rubrik penilaian masing-masing butir berbeda	

Berdasarkan uji kelayakan yang dilakukan oleh guru, instrumen penilaian memiliki rata-rata penskoran 88,66%. Hal ini membuktikan bahwa instrumen yang dikembangkan sudah layak digunakan dengan tingkatan ranah afektif yang berbeda dan memenuhi karakteristik ranah afektif. Selain itu, guru menyarankan instrumen penilaian ini tidak hanya untuk satu materi saja.

2. Instrumen Penilaian Ranah Kognitif

Instrumen penilaian ini terdiri dari pertanyaan pengetahuan praktikum dan tes formatif. Berdasarkan hasil validasi ahli instrumen terdapat perubahan dalam beberapa butir instrumen seperti pada tabel berikut

Tabel 4.11 Tabel Revisi Instrumen Penilaian Kognitif.

No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi	Keterangan
1.	<p>Sebuah pegas ditarik sekuat tenaga oleh seorang anak. Setelah tarikannya dilepas, pegas tersebut tidak kembali ke bentuk semula, hal tersebut membuktikan bahwa</p> <p>A. Tarikan yang dilakukan salah B. Pegas adalah benda non elastis C. Batas elastisitas pegas terlampaui D. Gaya yang diberikan sangat kecil E. Anak tersebut sangat kuat</p>	<p>Sebuah pegas ditarik sekuat tenaga oleh seorang anak. Setelah tarikannya dilepas, pegas tersebut tidak kembali ke bentuk semula, hal tersebut membuktikan bahwa</p> <p>A. Pegas yang digunakan anak tersebut adalah benda non elastis B. Gaya tarik yang dilakukan anak tersebut salah C. Batas elastisitas pegas sudah terlewati D. Gaya tarik yang diberikan sangat kecil E. Anak tersebut sangat kuat</p>	<p>Pengetahuan praktikum benda elastic butir ke lima.</p>
2.	<p>Dua buah pegas disusun secara seri, jika pertambahan pegas A 2 cm dan pertambahan pegas B sebesar 2 kali pegas A, maka pertambahan pegas pengganti susunan pegas tersebut adalah...</p> <p>A. 2 cm B. 4 cm C. 6 cm D. 8 cm E. 10 cm</p>	<p>Dua buah pegas disusun secara seri, jika pertambahan pegas A sebesar 2 cm dan pertambahan pegas B sebesar 2 kali pegas A, maka pertambahan pegas pengganti susunan pegas tersebut adalah...</p> <p>A. 2 cm B. 4 cm C. 6 cm D. 8 cm E. 10 cm</p>	<p>Pengetahuan praktikum susunan pegas butir ke tiga</p>
3.	Suatu bahan dikatakan	Suatu bahan dikatakan	Tes

No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi	Keterangan
	<p>elastis jika saat diberi gaya...</p> <p>A. Mengalami perubahan bentuk permanen</p> <p>B. Mengalami perubahan bentuk selama gaya bekerja</p> <p>C. Mengalami perubahan bentuk walau gaya luar sudah dihilangkan</p> <p>D. Mengalami perubahan wujud selama gaya bekerja</p> <p>E. Mengalami perubahan bentuk walau gaya luar sudah dihilangkan</p>	<p>elastis jika saat diberi gaya...</p> <p>A. Mengalami perubahan bentuk permanen</p> <p>B. Mengalami perubahan bentuk selama gaya bekerja</p> <p>C. Mengalami perubahan bentuk walau gaya luar sudah dihilangkan</p> <p>D. Mengalami perubahan wujud selama gaya bekerja</p> <p>E. Mengalami perubahan wujud walau gaya luar sudah dihilangkan</p>	<p>Formatif butir soal ke satu</p>
4.	<p>Seutas pegas sepanjang 1 m dengan luas penampang $0,1 \text{ cm}^2$ diberi beban 1000 kg sehingga panjangnya bertambah 13 mm. Modulus elastisitas pegas itu adalah....</p> <p>A. $0,75 \times 10^{10} \text{ Pa}$</p> <p>B. $0,77 \times 10^{10} \text{ Pa}$</p> <p>C. $7,50 \times 10^{10} \text{ Pa}$</p> <p>D. $7,70 \times 10^{10} \text{ Pa}$</p> <p>E. $9,30 \times 10^{10} \text{ Pa}$</p>	<p>Seutas pegas sepanjang 1 m dengan luas penampang $0,1 \text{ cm}^2$ diberi beban 1000 kg sehingga panjangnya bertambah 13 mm. Modulus elastisitas pegas itu adalah....</p> <p>A. $0,75 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$</p> <p>B. $0,77 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$</p> <p>C. $7,50 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$</p> <p>D. $7,70 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$</p> <p>E. $9,30 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$</p>	<p>Tes Formatif butir soal ke tujuh</p>

Validasi butir instrumen oleh ahli instrumen penilaian kognitif ini memiliki skor rata-rata sebesar 92,50%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa instrumen penilaian kognitif yang dikembangkan memiliki validitas sangat baik. Ditinjau dari aspek kesesuaian materi, konstruksi dan bahasa, instrumen yang dikembangkan layak digunakan sebagai instrumen penilaian untuk mengukur ranah afektif siswa pada materi

Elastisitas Zat Padat. Sedangkan secara kualitatif gambar/grafik yang disajikan harus proporsional, agar mudah terbaca oleh siswa. Sedangkan berdasarkan uji kelayakan guru instrumen penilaian ranah kognitif ini menghasilkan skor 82,82% hal ini membuktikan bahwa instrumen penilaian ranah kognitif ini layak digunakan.

3. Instrumen Penilaian Ranah Psikomotorik

Instrumen penilaian ranah psikomotorik sudah dikembangkan berdasarkan prosedur kerja praktikum pada materi Elastisitas Zat padat. Instrumen ini disertai dengan LKS dan rubrik penskoran. Beberapa hal berikut merupakan hasil uji validasi ahli instrumen pada materi elatisitan zat padat.

Tabel 4.12 Tabel Revisi Instrumen Penilaian Psikomotorik

No.	Sebelum Revisi	Setelah Revisi	Keterangan
1.	Menggantungkan pegas	Menggantungkan pegas pada statif	Butir praktikum hukum Hooke
2.	Memasang batang penunjuk	Memasang batang penunjuk pada ujung pegas	Butir praktikum hukum Hooke
3.	Menambahkan beban	Menambahkan beban pada pegas	Butir praktikum hukum Hooke

Perolehan skor rata-rata instrumen psikomotorik berdasarkan uji kelayakan guru adalah 85,14%. Hal ini membuktikan bahwa instrumen penilaian yang dikembangkan

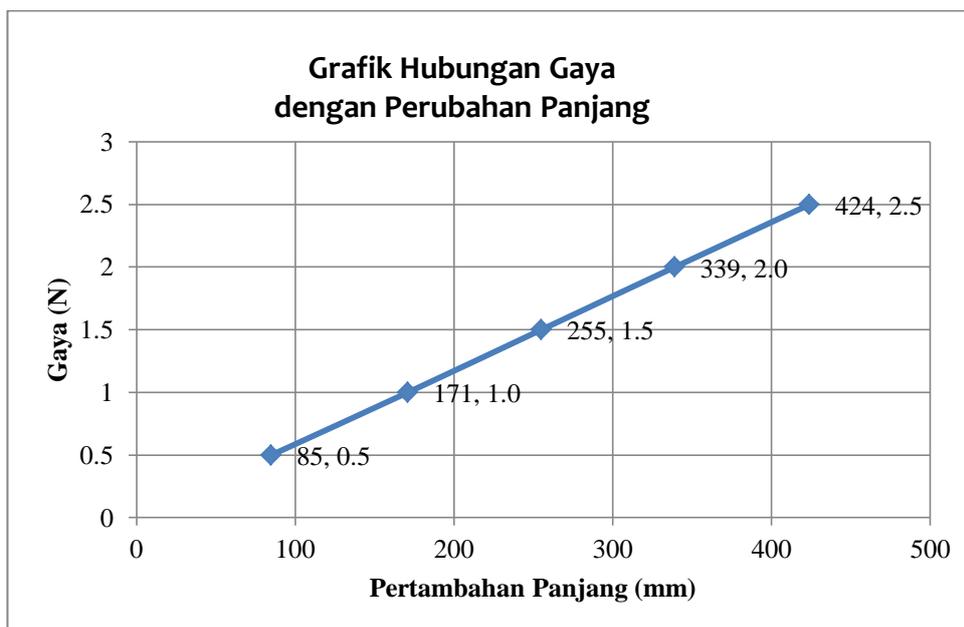
layak digunakan untuk mengukur kinerja siswa dalam pembelajaran Elastisitas Zat Padat.

Pada penilaian ranah psikomotrik tahapan praktikum yang digunakan adalah tahap persiapan, pelaksanaan, dan hasil percobaan. Sebagai acuan hasil percobaan Hukum Hooke dapat digunakan tabel pengamatan berikut :

Tabel 4.13 Tabel Pengamatan Praktikum Hukum Hooke

No	Massa Beban (kg)	Gaya Tarik (N)	Panjang (m)		
			Tanpa Beban	Diberi Beban	Perubahan
1.	0,05	0,5	0,217	0,302	0,085
2.	0,01	0,1	0,217	0,388	0,171
3.	0,15	1,5	0,218	0,473	0,255
4.	0,20	2,0	0,218	0,557	0,339
5.	0,25	2,5	0,217	0,641	0,427

Pada percobaan ini peserta didik diminta menggambarkan grafik hasil pengamatan. Berikut ini merupakan grafik dari tabel pengamatan di atas :



Gambar 4.7 Grafik Percobaan Hukum Hooke

Dari data dan grafik tersebut, siswa dapat mencari besar konstanta pegas dengan menghitung kemiringan grafik tersebut. Berdasarkan data di atas kemiringan grafik sebesar 5,9 N/m. kemiringan grafik ini mewakili konstanta pegas. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin besar gaya yang diberikan maka makin besar pula perubahan panjang pegas dan besar konstanta pegas yang digunakan sebesar 5,9 N/m.

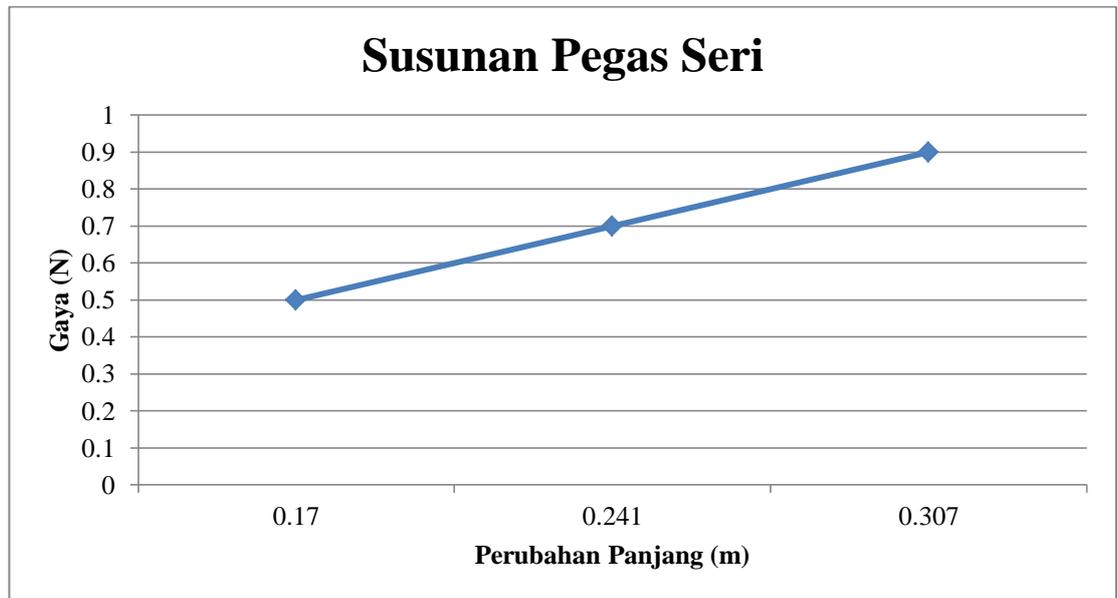
Untuk Praktikum susunan pegas, berikut ini adalah acuan penilaian untuk data pengamatan susuna pegas seri dan parallel:

Tabel 4.14 Tabel Pengamatan Praktikum Susunan Pegas Seri

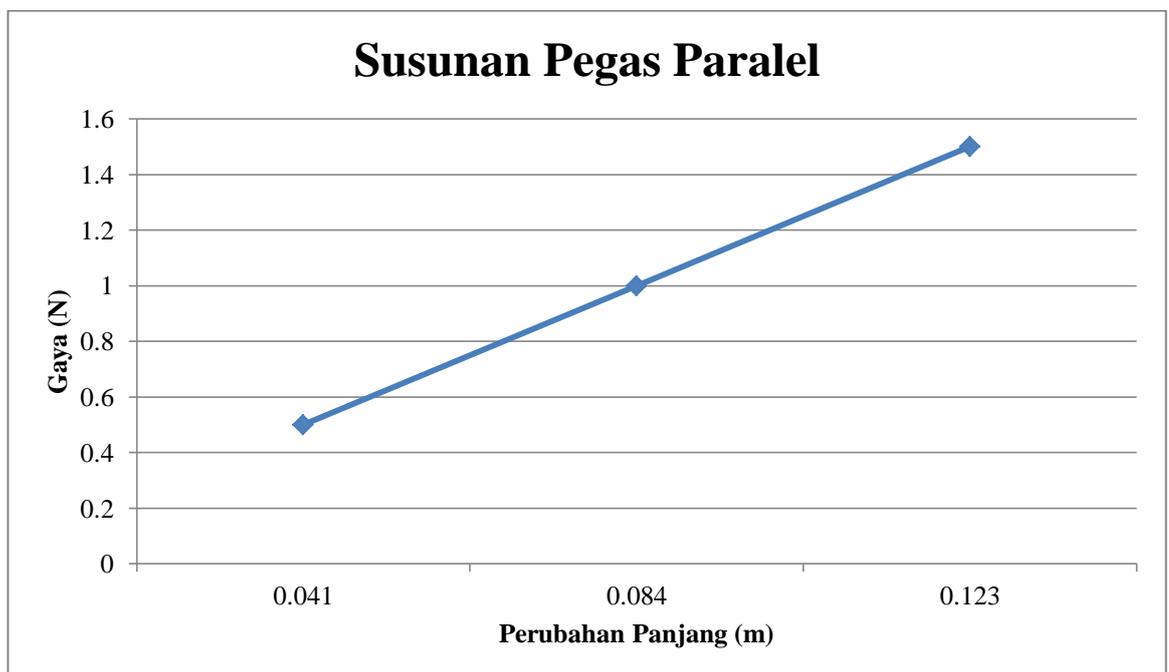
SUSUNAN PEGAS SERI				
Pegas	Besaran	Massa / Gaya		
		$m_1 = 0,05 \text{ kg} / 0,5 \text{ N}$	$m_2 = 0,07 \text{ kg} / 0,7 \text{ N}$	$m_3 = 0,09 \text{ kg} / 0,9 \text{ N}$
A	Panjang tanpa beban (m)	0,214	0,213	0,214
	Panjang dengan beban (m)	0,300	0,335	0,368
	Perubahan Panjang (m)	0,086	0,122	0,154
B	Panjang tanpa beban (m)	0,169	0,171	0,17
	Panjang dengan beban (m)	0,253	0,29	0,323
	Perubahan Panjang (m)	0,084	0,119	0,153
Perubahan Panjang Total (m)		0,17	0,241	0,307

Tabel 4.15 Tabel Pengamatan Praktikum Susunan Pegas Paralel

SUSUNAN PEGAS PARALEL				
Pegas	Besaran	Massa / Gaya		
		$m_1 = 0,05 \text{ kg} / 0,5 \text{ N}$	$m_2 = 0,1 \text{ kg} / 1 \text{ N}$	$m_3 = 0,15 \text{ kg} / 1,5 \text{ N}$
A	Panjang tanpa beban (m)	0,155	0,153	0,156
	Panjang dengan beban (m)	0,196	0,237	0,279
	Perubahan Panjang (m)	4,1	8,4	12,3
B	Panjang tanpa beban (m)	0,155	0,153	0,156
	Panjang dengan beban (m)	0,196	0,237	0,279
	Perubahan Panjang (m)	4,1	8,4	12,3
Perubahan Panjang Total (m)		4,1	8,4	12,3



Gambar 4.8 Grafik Percobaan Susunan Pegas Seri



Gambar 4.9 Grafik Percobaan Susunan Pegas Paralel

Dari data dan grafik tersebut, siswa dapat mencari besar konstanta pegas dengan menghitung kemiringan grafik tersebut.

Berdasarkan data di atas kemiringan grafik sebesar 5,9 N/m. kemiringan grafik ini mewakili konstanta pegas. Sehingga dapat disimpulkan besar konstanta pegas pengganti pada susunan seri adalah 2,94 N/m sedangkan pada susunan parallel konstanta pegas penggantinya adalah 12,19 N/m.

D. Pedoman Penggunaan Instrumen

Untuk membuktikan bahwa instrumen yang dikembangkan telah digunakan dalam pembelajaran Fisika, maka dalam penelitian ini instrumen digunakan untuk mengukur sikap, pengetahuan, dan keterampilan siswa dalam materi Elastisitas Zat Padat. Oleh karena itu, instrumen yang digunakan dalam penelitian ini dilengkapi dengan petunjuk penggunaan, lembar observasi afektif dan psikomotorik, lembar soal kognitif, pedoman praktikum, serta pedoman penskoran untuk ranah afektif, kognitif, dan psikomotorik, Perangkat tersebut telah melalui uji validasi oleh dosen ahli untuk memperoleh data kelayakan perangkat yang akan digunakan dalam pembelajaran.

Persentase hasil yang diperoleh pada ranah afektif adalah 89%, persentase rata-rata ranah kognitif sebesar 92,5%, dan persentase rata-rata ranah psikomotorik adalah 92%. Interpretasi ketiga instrumen penilaian tersebut sangat baik. Berdasarkan hasil uji kelayakan guru ranah kognitif memiliki persentase sebesar 88,67%, ranah kognitif sebesar 83,47%, dan persentase ranah

psikomotorik sebesar 85,14%. Ketiga ranah tersebut juga mendapat interpretasi sangat baik.

Pembelajaran dilakukan terhadap 33 orang siswa kelas XI IPA di SMAIT ALMARJAN Duta Indah, Bekasi. Kegiatan pembelajaran dilakukan dengan metode praktikum menggunakan Lembar Kerja Praktikum yang dikembangkan. Siswa dibentuk dalam kelompok kecil dengan jumlah anggota per kelompok sebanyak 4-5 orang. Praktikum yang dilakukan adalah percobaan Benda Elastis dan Tidak Elastis, Hukum Hooke, dan Susunan Pegas.

Berdasarkan hasil observasi, siswa terlihat antusias mengikuti kegiatan pembelajaran. Selama kegiatan pembelajaran berlangsung, guru dapat melakukan penilaian pengetahuan, sikap dan keterampilan praktik mereka melalui lembar observasi penilaian afektif, kognitif, dan psikomotorik. Penggunaan instrumen penilaian ranah afektif dan psikomotorik dilakukan dengan mengisi kolom sesuai skor yang ada pada rubric penilaian. Sedangkan penggunaan instrumen kognitif dilakukan sebelum siswa praktikum dan di akhir pertemuan pada materi Elastisitas Zat padat (Tes Formatif).

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian pengembangan instrumen penilaian afektif, kognitif, dan psikomotorik materi Elastisitas Zat Padat untuk Siswa SMA antara lain:

1. Pengembangan Instrumen Penilaian Ranah Afektif, hasil uji validasi dan uji empirik mendapatkan interpretasi sangat baik. Hal tersebut menunjukkan instrumen penilaian ranah afektif yang dikembangkan layak digunakan sebagai instrumen penilaian ranah Afektif dalam pembelajaran Fisika SMA materi Elastisitas Zat Padat
2. Pengembangan Instrumen Penilaian Ranah Kognitif, berdasarkan hasil validasi dan uji empirik mendapatkan interpretasi sangat baik . Hal tersebut menunjukkan instrumen penilaian ranah kognitif yang dikembangkan layak digunakan sebagai instrumen penilaian ranah kognitif dalam pembelajaran Fisika SMA materi Elastisitas Zat Padat
3. Pengembangan Instrumen Penilaian Ranah Psikomotorik, berdasarkan hasil validasi dan uji empirik mendapatkan interpretasi sangat baik. Hal tersebut menunjukkan instrumen penilaian ranah psikomotorik yang dikembangkan layak digunakan sebagai instrumen penilaian kinerja praktikum pada materi Elastisitas Zat Padat.

B. Implikasi

Kurikulum 2013 yang menekankan penilaian yang dapat menilai sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Pemilihan instrumen penilaian diharapkan dapat menilai semua aspek tersebut. Oleh karena instrumen penilaian sangat diperlukan dalam pembelajaran Fisika.

Kisi-kisi instrumen penilaian afektif, kognitif, dan psikomotorik yang dikembangkan sesuai dengan tahap-tahap pengembangan instrumen. Butir soal yang dikembangkan mengandung sejumlah informasi yang dapat diolah oleh siswa dan dapat mengukur keterampilan siswa secara spesifik. Instrumen penilaian ini dilengkapi Lembar Kerja Siswa (LKS), lembar observasi penilaian sikap dan lembar observasi penilaian praktik siswa. Kelengkapan instrumen penilaian Afektif, kognitif, dan psikomotorik ini diharapkan dapat membantu guru dalam menyajikan pembelajaran dan memberi kesempatan siswa dalam mengukur dan mengembangkan sikap dan kinerjanya.

C. Saran

Penelitian yang telah dilakukan memiliki keterbatasan, oleh karena itu peneliti memberikan saran-saran antara lain:

1. Perlu dilakukan penyempurnaan instrumen penilaian afektif, kognitif, dan psikomotorik dikembangkan sehingga hasil pengukuran sikap, pengetahuan dan keterampilan siswa lebih akurat.
2. Perlu dilakukan pengembangan instrumen afektif, kognitif, dan psikomotorik untuk kompetensi dasar lainnya.
3. Untuk mengembangkan instrumen penilaian siswa guru sebaiknya memperhatikan karakteristik materi dan pemilihan model pembelajaran yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Alawiyah, T. (2014). *Pengembangan Instrumen Penilaian Praktikum di Laboratorium Kimia SMA Pada Kurikulum 2013*. Jakarta: UNJ.
- Anwar, H. (2009). Penilaian Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains. *Pelangi Ilmu* , 103-114.
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Astra, I. (2007). *Fisika Untuk SMA dan MA Kelas X*. Jakarta: Piranti.
- Basuki, I., & Hariyanto. (2014). *Asesmen Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Borg, & Gall. (1983). *Education Resech, an Introduction*. New York & London: Logman, Inc.
- Daryanto. (2012). *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Depdiknas. (2010). Direktorat Pembinaan SMA.
- Depdiknas. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Depdiknas. (2010). *Panduan Penulisan Butir Soal*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA.
- Djaali, & Muljono, P. (2008). *Pengukuran Dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: PT Grasindo.
- Giancoli. (2001). *Fisika Jilid 2 Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga.
- Harrow, A. J. (1977). *A Taxonomy of the Psycomotor Domain*. United States of America: David McKay Company, Inc.
- Hasyim, Z., & Nur, M. (2013). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Memasang Instalasi Penerangan Listrik Bangunan Sederhana Pada Materi Memasang Instalasi Penerangan Di Luar Permukaan Menggunakan Model Pembelajaran Langsung. *Jurnal Pendidikan Vokasi: Teori dan Praktik* , 17-31.

- Jumaini, S. (2013). *Pengembangan Instrumen Penilaian Aspek Psikomotorik pada Praktikum Kimia Kelas XI Materi Pokok Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi Berdasarkan Standar Isi 2006*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Kanginan, M. (2007). *Fisika 1 Untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Koes, S. (2003). *Strategi Pembelajaran Fisika*. Malang: Jurusan Pendidikan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Malang.
- Kosasih. (2014). *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung : Penerbit Yrama Widya.
- Krisnawati, Y. D. (2013). *Pengembangan Instrumen Penilaian Domain Afektif yang Berkualitas pada Mata Pelajaran Geografi Kelas X di SMAN 1 Boja Kabupaten Kendal Tahun Ajaran 2012/2013*. Semarang: UNS.
- Kunandar. (2014). *Penilaian Autentik (Penilaian Hasi Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Kusaeri, & Suprananto. (2012). *Pengukuran dan Penilaian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Linda, M. (2013). *Proses Penilaian Ranah Afektif Pada Mata Pelajaran Ips Kelas Iv Di Sekolah Dasar Inti Kecamatan Piyungan*. Yogyakarta: UNY.
- Mardapi, D. (2004). *Penyusunan Tes Hasil Belajar*. Yogyakarta: PPS UNY.
- Mudjiono, & Dimiyati. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nurbaiti, N. (2016). *Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke*. Lamping: UNILA.
- Palupi, Satya, D., Suharyanto, & Karyono., d. (2009). *Fisika untuk SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: Puskurbuk.
- Pascasarjana, T. P. (2012). *Buku Pedoman Penulisan Tesis dan Disertasi*. Jakarta: Progran Pascasarjana UNJ.

- Poerwanti, E. (2010). *Evaluasi Pembelajaran, Modul Akta mengajar*. Malang: UMM Press.
- Putra, S. R. (2013). *Desain Evaluasi Belajar Berbasis Kinerja*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Ratnawulan, E., & Rusdiana. (2015). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: CV Pustaka Setia.
- Rika. (2016). *Pengembangan Modul Fisika Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) Dilengkapi Media Audio-Visual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik SMA Materi Optik Geometri*. Jakarta: UNJ.
- Rusman. (2013). *Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Sagala, S. (2010). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Siregar, E., & Nara, H. (2011). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sudjana, N. (2000). *Penelitian Proses Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sujiono, d. (2008). *Metode Pengembangan Koqnitif*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Sukanti. (2011). Penilaian Afektif dalam Pembelajaran Akuntansi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, Vol. IX. No. 1 , 74-82.
- Sumaryanta, & Ekawati, E. (2011). *Pengembangan Instrumen Penilaian Pembelajaran Matematika SD/SMP*. Yoyakarta: PPPPTK.
- Supardi. (2015). *Penilaian Autentik Pembelajaran Afektif, Kognitif, dan Psikomotor(Konsep dan Aplikasi)*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Syah, M. (2003). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Tipler, P. (2001). *Fisika Untuk Sains dan Teknik Jilid 2 Edisi Ketiga*. Jakarta: Erlangga.
- Utari, R., Madya, W., & KNPk, P. (2011). *Taksonomi Bloom Apa dan Bagaimana Menggunakannya?* Jakarta: Pusdiklat KNPk.

- Widodo, W., Suryanti, & Mintohari. (2012). *Pengembangan Pembelajaran IPA SD (Suplemen)*. Surabaya: UNESA.
- Wulandari, D., Sugiyanto, & Haryoto, D. (2013). *Pengembangan Instrumen Penilaian Autentik Berbasis Kinerja dalam Pembelajaran Fisika Model REACT di SMA Kelas X*. Malang: UM.
- Yuliati, L. (2008). *Model-Model Pembelajaran Fisika, Teori dan Praktek*. Malang: Lembaga Pengembangan Pendidikan dan Pembelajaran UM. .