

PENGEMBANGAN SOAL-SOAL FISIKA DENGAN TINGKAT KESUKARAN BERJENJANG PADA PESERTA DIDIK KELAS XI SMAN 11 MAKASSAR

Wahyudi¹, Bunga Dara Amin, Muris

Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Makassar
Kampus UNM Parangtambung Jln. Daeng Tata Raya, Makassar, 90224

¹e-mail : icpwahyudi@gmail.com

Abstract: *Development of Physics Problems with Varied Level of Difficulty of Grade XI IPA Students at SMAN 11 Makassar.* This research is development research which have objective to develop physics problems with varied level of difficulty of grade XI IPA students at SMAN 11 Makassar. Physics problems that valid were developed as solution in repair evaluation of learning especially physics so that can measure competence of students objectively. This research is done at January and February 2016 at subject of research grade XI IPA SMAN 11 Makassar with procedure of development in generally are: (1) Formulate conceptual and operational definition, (2) Design instrument. (3) Validation of Supervisor, (4) Testing, (5) Analyzing, (6) Revision of Instrument, and (7) Final Instruments. The analyzing is used are (1) Analyze of Gregory, (2) Analyze of item, (3) Reliability of instrument, (4) Level of Difficulty, and (5) Different power. After supervisor validation, 39 items eligibles valid criteria, with remember domain is 9 items, understand domain is 7 items, apply domain is 14 items and analyze domain is 9 items, where 11 items is easy criteria (28,2 %), 19 items is medium criteria (48,7 %) and 9 items is difficult criteria (23,1 %). From 39 items, then is being tested on 27 respondents. After testing, 39 items analyzed by using point biserial correlation, and the result 21 items is valid. Which using KR-20, the instruments test have reliability 0,99 or in high criteria. After done empirical analyzing, so revised for problems which invalid then retests again. The result is 12 items is valid with reliability is 0,84 or in high criteria also. So that, 33 items of problem with varied level of difficulty eligibles to measure physics problems perform ability is objectively at grade XI IPA student, where 8 items is easy criteria (24,2 %), 16 items is medium criteria (48,5 %) and 9 items is difficult criteria (27,3 %).

Key words : *physics problems, level of difficulty*

Abstrak: *Pengembangan Soal-soal Fisika dengan Tingkat Kesukaran Berjenjang pada Peserta Didik Kelas XI SMAN 11 Makassar.* Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan soal-soal fisika dengan tingkat kesukaran berjenjang pada peserta didik kelas XI IPA SMAN 11 Makassar. Soal-soal yang valid dikembangkan sebagai solusi dalam memperbaiki evaluasi pada pembelajaran khususnya fisika sehingga mampu mengukur kompetensi peserta didik seobjektif-objektifnya. Penelitian dilakukan pada bulan Januari dan Februari 2016 pada subjek penelitian kelas XI IPA SMAN 11 Makassar dengan prosedur pengembangan instrumen secara umum yakni: (1) Merumuskan definisi konseptual dan operasional, (2) Merancang Instrumen, (3) Penelaahan pernyataan, (4) Uji coba, (5) Analisis, (6) Revisi instrumen, dan (7) Perakitan instrumen menjadi instrumen final. Analisis yang digunakan adalah (1) Analisis Gregory, (2) Analisis Butir, (3) Reliabilitas Instrumen, (4) Tingkat Kesukapan, dan (5) Daya Pembeda. Setelah melakukan validasi pakar atau praktisi, 39 butir soal dikategorikan valid, dengan tingkatan mengingat 9 butir, memahami 7 butir, menerapkan 14 butir dan menganalisis 9 butir, dimana 11 butir dalam kriteria mudah (28,2 %), 19 butir dalam kriteria sedang (48,7 %) dan 9 butir dalam kriteria sukar (23,1 %). Dari 39 butir tersebut, kemudian diujicobakan pada 27 responden. Setelah uji coba, 39 butir dianalisis menggunakan point biserial correlation, dan hasilnya sebanyak 21 soal yang valid. Dengan menggunakan KR-20, instrumen tes tersebut memiliki reliabilitas 0,99 atau dalam kriteria tinggi. Setelah dilakukan analisis empirik, maka dilakukan revisi terhadap soal-soal yang tidak valid kemudian dilakukan uji coba kembali. Hasilnya adalah 12 soal yang valid dengan reliabilitas 0,84 atau dalam kategori tinggi pula. Dengan demikian, 33 butir soal-soal fisika dengan kesukaran berjenjang memenuhi syarat untuk mengukur kemampuan mengerjakan soal-soal fisika secara objektif pada peserta didik kelas XI IPA, dimana 8 butir dalam kriteria mudah (24,2 %), 16 butir dalam kriteria sedang (48,5 %) dan 9 butir dalam kriteria sukar (27,3 %).

Kata Kunci: *pengembangan soal fisika, kesukaran berjenjang*

PENDAHULUAN

Evaluasi adalah proses dalam pembelajaran yang didalamnya terdapat penilaian dan pengukuran untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan suatu pembelajaran sehingga idealnya menghasilkan suatu proyeksi bagaimana proses pembelajaran selanjutnya. Alat yang digunakan dalam mengukur disebut tes, yang selanjutnya setelah proses pengukuran dilakukan penilaian. Asesmen yang baik sangat menentukan hasil pengukuran dimana sesuai dengan kondisi objektif di lapangan. Dengan asumsi tersebut, maka perlu dikembangkan alat ukur yang baik guna menghasilkan alat ukur yang benar-benar valid dalam mengukur bagaimana hasil belajar peserta didik di lapangan dalam periode tertentu.

Dalam penelitian ini, peneliti mengembangkan soal-soal fisika dengan tingkat kesukaran berjenjang pada peserta didik kelas XI IPA SMAN 11 Makassar dengan asumsi bahwa sekolah tersebut merupakan sekolah yang mendapatkan penghargaan internasional yaitu International Organization for Standardization (ISO) dan begitu banyak prestasi dalam bidang ekstrakurikuler, seperti juara pertama dalam lomba basket putra dan putri se provinsi Sulawesi Selatan sehingga mewakili Sulawesi Selatan dalam ajang lomba basket Nasional di Jakarta tahun 2014 dan masih banyak juara-juara yang diraihinya baik dalam kepramukaan, Paskibraka, Palang Merah Remaja dan lain-lain. Namun, ketika menelisik prestasi dalam bidang akademik khususnya lomba-lomba sains misalnya lomba-lomba olimpiade, Lomba Gravitasi (Gebyar Civitas Fisika) dan lainnya, SMAN 11 Makassar terlihat kurang dalam bidang tersebut.

Ditambah lagi selama peneliti melakukan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di sekolah tersebut, hasil belajar fisika baik tes formatif maupun sumatif masih rendah, hal tersebut ditandai dengan hanya beberapa orang yang melebihi batas Kriteria Ketuntasan Minimal

(KKM). Masalahnya adalah kurangnya kemampuan menyelesaikan soal-soal fisika. Kemampuan menyelesaikan soal-soal fisika sangat berhubungan dengan prestasi dalam hal akademik, misalnya olimpiade fisika dan jika kemampuan menyelesaikan soal-soal fisika dari peserta didik dalam kategori tinggi maka hasil belajar pun pasti tinggi.

Dalam proses peningkatan hasil belajar fisika yang merupakan persoalan klasik dalam pembelajaran telah banyak digunakan model, pendekatan, strategi, metode, teknik dan taktik tertentu sebagai solusi didalam proses pembelajaran di kelas. Tapi peneliti memberikan solusi yang berbeda, dimana melihat dari alat evaluasi yang digunakan sehingga mampu mengukur secara objektif pencapaian peserta didik. Soal-soal yang digunakan dalam pengetesan, biasanya tidak mengukur dengan baik pencapaian peserta didik di kelas karena tes yang digunakan tidak memiliki kevalidan dan reliabilitas yang tinggi. Tes yang digunakan hanya perkiraan-perkiraan dari guru mengenai kondisi peserta didik tanpa menguji kevalidannya dan keandalannya sehingga pencapaian peserta didik tidak terukur dengan baik atau objektif.

Oleh karena itu dibutuhkan pengembangan soal-soal fisika yang sesuai dengan kondisi peserta didik di sekolah tersebut sebagai solusi untuk memperbaiki tes yang digunakan, dimana tes yang digunakan benar-benar valid dan memiliki reliabilitas atau keajegan yang tinggi. Soal-soal yang dikembangkan memiliki tingkat kesukaran berjenjang sehingga tingkatan-tingkatan kemampuan kognitif taksonomi Bloom dari peserta didik bisa terekam melalui penelitian pengembangan soal-soal fisika dengan tingkat kesukaran berjenjang ini.

Berdasarkan latar belakang penelitian diatas, maka pertanyaan penelitian yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah bagaimanakah mengembangkan soal-soal fisika dengan tingkat

kesukaran berjenjang yang valid?. Sedangkan penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan soal-soal fisika dengan tingkat kesukaran berjenjang yang valid.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*research and development*). Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan instrumen tes yaitu: 1) Merumuskan definisi konseptual dan operasional, 2) Merancang instrumen, 3) Penelaahan pernyataan, 4) Uji coba, 5) Analisis, 6) Revisi Instrumen, dan 7) Perakitan instrumen menjadi Instrumen final. Uji coba penelitian ini dilakukan pada peserta didik kelas XI-IPA SMA Negeri 11 Makassar tahun pelajaran 2015/2016.

Untuk menghindari kesalahan persepsi, maka variabel penelitian secara operasional didefinisikan adalah sebagai berikut:

1. Soal-soal fisika adalah instrumen tes yang berisikan soal-soal pilihan ganda untuk mengetahui seberapa besar kemampuan mengerjakan soal-soal pada peserta didik. Soal-soal mengacu pada tingkatan kognitif Bloom yang dimulai dengan mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan mencipta (C6), tetapi pada penelitian ini hanya mengambil sampai pada tingkatan menganalisis (C4) dengan memperhatikan subjek penelitian dan kompetensi dasar yang dipilih.
2. Kesukaran berjenjang dikategorikan dengan tingkatan **mudah**, **sedang** dan **sukar** untuk setiap tingkatan dalam revisi Taksonomi Bloom.
3. Soal-soal fisika dikatakan valid apabila hasil analisis Gregory berada pada kategori valid dan hasil analisis setelah uji coba menggunakan KR-20, instrumen juga berada dalam kriteria valid.

Instrumen pengumpulan data digunakan untuk mendapatkan informasi tentang pencapaian kemampuan menyelesaikan soal-soal fisika yang sedang dikembangkan. Instrumen yang digunakan saat melakukan penelitian adalah instrumen yang telah direvisi dan divalidasi oleh para ahli. Instrumen dalam penelitian ini adalah soal-soal fisika dengan tingkat kesukaran berjenjang. Uraian mengenai instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lembar validasi para ahli

Instrumen ini digunakan untuk memvalidasi soal-soal fisika dengan tingkat kesukaran berjenjang. Hasil validasi yang dilakukan oleh para ahli ini yaitu berupa saran dan pendapat validator yang nantinya akan digunakan untuk merevisi soal-soal fisika tersebut.

2. Instrumen Tes

Instrumen Tes adalah soal-soal fisika hasil validasi yang dilakukan oleh para ahli kemudian diujicobakan secara terbatas. Soal-soal tersebut berupa pilihan ganda dengan materi Kinematika dengan Analisis Vektor pada gerak lurus, gerak melingkar dan gerak parabola.

Untuk menganalisis data pada pengembangan instrumen tes ini digunakan teknik analisis statistik deskriptif. Data dianalisis menggunakan:

1. Analisis Gregory

Tes kemampuan menyelesaikan soal-soal fisika dengan kesukaran berjenjang dibuat dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 77 butir soal. Soal tersebut kemudian divalidasi oleh dua ahli untuk mengetahui valid atau tidaknya soal tersebut digunakan dalam penelitian atau uji coba. Untuk soal-soal fisika dengan tingkat kesukaran berjenjang divalidasi oleh dosen dari jurusan fisika Universitas Negeri Makassar. Setelah instrumen divalidasi, selanjutnya dilakukan pengujian instrumen oleh ahli atau disebut dengan uji Gregory atau uji validitas isi atau uji

konten, dengan model kesepakatan seperti pada gambar 1. Adapun rumus uji Gregory yang digunakan sebagai berikut:

$$V_C = \left[\frac{D}{A + B + C + D} \right]$$

(Aryawan, dkk., 2014: 5)

Syarat uji Gregory, jika $V_C \geq 0,75$ atau $\geq 75\%$ maka dapat dinyatakan valid.

2. Analisis Butir

Aspek yang dianalisis adalah kevalidan soal-soal fisika setelah dilakukan uji coba terbatas. Rumus yang digunakan adalah:

$$r_{bisp} = \frac{x_B - x_S}{SD} \sqrt{pq}$$

(Arikunto, 2003: 79)

Dimana r_{bisp} adalah koefisien korelasi biserial, X_B adalah rata-rata jawaban benar, X_S adalah rata-rata jawaban salah, p adalah proporsi jawaban benar, $q = 1 - p$, dan SD adalah standar deviasi.

Penilai Pakar #1			
		Relevansi lemah (butir bernilai 1 atau 2)	Relevansi kuat (butir bernilai 3 atau 4)
Penilai Pakar #2	Relevansi lemah (butir bernilai 1 atau 2)	A	B
	Relevansi kuat (butir bernilai 3 atau 4)	C	D

Keterangan:

A = banyaknya butir dalam sel A (relevansi lemah-lemah)

B = banyaknya butir dalam sel B (relevansi kuat-lemah)

C = banyaknya butir dalam sel C (relevansi lemah-kuat)

D = banyaknya butir dalam sel D (relevansi kuat-kuat)

Gambar 1. Model Kesepakatan antar Penilai untuk Validitas Isi

3. Reliabilitas instrumen

Pengujian reliabilitas dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut :

$$KR - 20 = \left[\frac{k}{k - 1} \right] \left[\frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right]$$

(Sugiyono, 2012)

Dengan k = jumlah soal valid, s^2 = variansi total, P = proporsi jawab benar, dan $q = 1 - p$.

4. Tingkat kesukaran dan daya beda

Selain analisis butir dan reliabilitas instrumen, maka instrumen yang digunakan juga dianalisis berdasarkan tingkat kesukaran soal dan daya pembedanya dengan menggunakan rumus:

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{Siswa Jawab Benar}}{N}$$

$$\text{Daya Beda} = \frac{BA - BB}{\frac{1}{2}N}$$

dengan BA = jumlah jawab benar Kelompok Atas (KA), BB = jumlah jawab benar Kelompok Bawah (KB), dan N = jumlah peserta tes (Kaharuddin, 2013).

Adapun tingkat kriteria tingkat kesukaran adalah 0 – 0,30 berarti soal kategori sukar, 0,31 – 0,70 berarti soal kategori sedang, dan 0,71 – 1,00 berarti soal kategori mudah. Kriteria daya pembeda adalah 0,40 - 1,00 untuk soal diterima baik, 0,30 - 0,39 untuk soal diterima tetapi perlu diperbaiki, 0,20 - 0,29 untuk soal diperbaiki, dan 0,19 - 0,00 berarti soal tidak dipakai/ dibuang (Kaharuddin, 2013).

HASIL DAN DISKUSI

Untuk mendapatkan gambaran hasil pengembangan, maka berikut diuraikan data hasil

pengembangan dari proses awal sampai diperoleh hasil pengembangan. Pada perancangan draft 1 atau draft awal pengembangan soal-soal dengan kesukaran berjenjang dengan berbagai tahap pun dilakukan. Pada tahap awal pengembangan ini meliputi keseluruhan tahapan yang dilakukan peneliti dalam mengembangkan instrumen. Hasil penelitian pengembangan soal-soal adalah sebagai berikut:

1. Perancangan instrumen

Pada tahap ini dihasilkan kumpulan-kumpulan materi fisika berkenaan dengan konsep yang telah ditetapkan. Dari berbagai referensi tersebut, dibuatlah soal-soal fisika dengan tingkat kesukaran berjenjang pada materi kinematika vektor sebanyak 77 butir soal seperti pada tabel 1. Hasil rancangan ini disebut sebagai draft I.

Tabel 1. Rancangan Soal-soal Fisika dengan Kesukaran Berjenjang

Tingkatan Kognitif	Tingkat Kesukaran			Total
	Mudah	Sedang	Sukar	
Mengingat	7 Butir	6 Butir	1 Butir	14 Butir
Memahami	2 Butir	15 Butir	0 Butir	17 Butir
Menerapkan	2 Butir	29 Butir	4 Butir	25 Butir
Menganalisis	2 Butir	8 Butir	1 Butir	11 Butir
Total	13 butir	58 butir	6 butir	77 butir

Tabel 2. Soal-soal Fisika dengan Kesukaran Berjenjang setelah Validasi Pakar

Tingkatan Kognitif	Tingkat Kesukaran			Total
	Mudah	Sedang	Sukar	
Mengingat	4 Butir	3 Butir	2 Butir	9 Butir
Memahami	2 Butir	4 Butir	1 Butir	7 Butir
Menerapkan	3 Butir	9 Butir	2 Butir	14 Butir
Menganalisis	2 Butir	3 Butir	4 Butir	9 Butir
Total	11 Butir	19 Butir	9 Butir	39 Butir

2. Penelaahan pernyataan

Setelah draft I telah dibuat, kemudian dilakukan validasi pakar dengan berbagai revisi untuk menghasilkan draft II yang siap untuk

diujicobakan secara terbatas. Kegiatan revisi dimaksudkan untuk mengevaluasi dan memperbaiki rancangan yang telah dibuat (Draft I).

Hasil validasi pakar dianalisis menggunakan tabel Gregory. Soal-soal tes tertulis divalidasi tersendiri oleh pakar yang berbeda dan dianalisis dengan Tabel Gregory pada setiap kartu soal. Berdasarkan hasil penilaian dari dua pakar, hasil analisis menggunakan analisis Gregory menunjukkan bahwa koefisien reliabilitas tes tertulis yang terdiri dari 39 soal adalah 1,00 atau berada pada kategori tinggi. Dengan demikian keseluruhan aspek penilaian pakar terhadap soal-soal berjenjang memenuhi kelayakan.

3. Uji coba

Setelah soal-soal draft II telah siap kemudian diujicobakan secara terbatas pada peserta didik kelas XI IPA SMAN 11 Makassar. Uji coba dilaksanakan pada tanggal 11 Januari 2016 sebanyak 27 responden.

4. Analisis

Setelah soal-soal pada draft II diujicobakan, maka selanjutnya dianalisis menggunakan beberapa statistik deskriptif. Berdasarkan hasil analisis butir, dari 39 soal yang diujicobakan, sebanyak 21 soal yang valid. Rumus yang digunakan adalah rumus *Point Biserial Correlation* dan Reliabilitas atau keandalan instrumen tes adalah sebesar 0,99 atau dalam kriteria tinggi dimana rumus yang digunakan adalah *Kuder-Richardson 20 (KR-20)*.

5. Revisi instrumen

Setelah dilakukan analisis data, maka selanjutnya adalah revisi kembali soal-soal yang tidak valid untuk diujicobakan kembali. Berikut hasil revisi soal-soal yang telah dibuat.

Tabel: 4.3 Hasil revisi instrumen yang akan diujicobakan kembali

Tingkatan Kognitif	Tingkat Kesukaran			Total
	Mudah	Sedang	Sukar	
Mengingat	3 Butir	1 Butir	1 Butir	5 Butir
Memahami	1 Butir	2 Butir	3 Butir	6 Butir
Menerapkan	4 Butir	2 Butir	1 Butir	7 Butir
Menganalisis	1 Butir	2 Butir	3 Butir	6 Butir
Total	9 Butir	7 Butir	8 Butir	24 Butir

Setelah soal-soal telah revisi maka soal-soal tersebut diujicobakan kembali secara terbatas pada peserta didik kelas XI IPA SMAN 11 Makassar. Uji coba dilaksanakan pada tanggal 06 Februari 2016 sebanyak 35 responden. Dan selanjutnya dianalisis data kembali. Berdasarkan hasil analisis butir, dari 24 soal yang diujicobakan, sebanyak 12 soal yang valid dan reliabilitas atau keandalan instrumen tes adalah sebesar 0,84 atau dalam kriteria tinggi.

6. Perakitan Instrumen menjadi Instrumen Final

Instrumen final adalah akumulasi dari hasil ujicoba tahap pertama dan kedua berupa bank soal. Soal-soal yang diambil didasarkan pada soal-soal yang valid dan tingkat kesukaran didasarkan pada kriteria tingkat kesukaran yang dirancang dari awal, bukan dari hasil analisis tingkatan kesukaran berjenjang setelah dianalisis.

Tabel 4. Produk dari Hasil Pengembangan

Tingkatan Kognitif	Tingkat Kesukaran			Total
	Mudah	Sedang	Sukar	
C1	1,2,22	3, 23, 24	4	7 Butir
C2	25	5,6,7	8,26	6 Butir
C3	9,27	10,11,12,13, 14,15,28,29	16,17	12 Butir
C4	18,30	31,32	19,20,21,23	8 Butir
Total	8 Butir	16 Butir	9 Butir	33 Butir

Diskusi

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan (*research and development*) yang bertujuan menghasilkan soal-soal dengan kesukaran berjenjang yang valid. Soal-soal dengan tingkat kesukaran berjenjang adalah bentuk instrumen tes dimana digunakan untuk mengukur kemampuan hasil belajar fisika peserta didik yang merupakan hal fundamental dalam dunia evaluasi karena untuk mengetahui sejauh mana keberhasilan suatu pembelajaran adalah dengan melakukan tes. Instrumen tes mesti memiliki kevalidan dan keandalan sehingga mampu mengevaluasi seobjek-objektifnya kondisi peserta didik, sehingga dengan dasar itu dibutuhkan pengembangan soal-soal fisika.

Soal-soal fisika yang dikembangkan adalah soal-soal dengan kesukaran berjenjang, dimana yang dimaksud soal-soal berjenjang adalah mengacu pada revisi taksonomi Bloom yang dimulai dengan mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Tapi pada penelitian ini, hanya sampai pada tahap menganalisis karena mengacu pada Kompetensi Dasar (KD yang telah ditentukan dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dan mempertimbangkan bagaimana kondisi peserta didik pada tempat penelitian di SMAN 11 Makassar. Kesukaran berjenjang

diciptakan untuk melihat pada tingkatan mana pencapaian hasil belajar peserta didik dalam mata pelajaran fisika terkhusus pada kompetensi dasar yang dipilih. Kesukaran berjenjang dikategorikan pada 3 kategori, yakni **mudah**, **sedang** dan **sukar** untuk masing-masing tingkatan revisi Taksonomi Bloom tersebut.

Sebelum pada tahap merumuskan definisi konseptual dan operasional, penulis melakukan analisis kebutuhan atau masalah peserta didik dalam pembelajaran fisika, lebih tepatnya pada saat melakukan Program Pengalaman Lapangan (PPL) di SMAN 11 Makassar. Masalah klasik dalam pembelajaran fisika adalah rendahnya hasil belajar fisika, dimana mata pelajaran tersebut menjadi momok yang menakutkan bagi peserta didik karena dianggap mata pelajaran yang sulit. Masalah tersebut sudah banyak yang memberikan alternatif solusi dengan menggunakan model, pendekatan, strategi, metode, teknik dan taktik tertentu dalam pembelajaran dikelas, tetapi peneliti memberikan alternatif solusi yang lain dengan tidak melihat dari proses pembelajarannya tetapi dengan memperbaiki alat evaluasinya setelah peserta didik melakukan proses pembelajaran dengan asumsi bahwa instrumen yang digunakan mesti memiliki kevalidan dan keandalan (reliabilitas) yang tinggi

sehingga mampu mengukur seobjektif-objektifnya kondisi peserta didik.

Setelah melalui analisis kebutuhan atau masalah maka ditetapkan kelas XI IPA SMAN 11 Makassar sebagai subjek penelitian dengan memperhatikan bagaimana kemampuan awal peserta didik dalam mengerjakan soal-soal fisika dan menetapkan materi Kinematika Vektor pada gerak lurus, gerak melingkar dan gerak parabola dengan mengacu pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Instrumen tes yang digunakan berupa soal-soal pilihan ganda, dimana pilihan ganda adalah alat instrumen tes objektif.

Definisi konseptual mengacu pada teori yang dibangun tentang variabel tersebut kemudian didefinisikan secara operasional. Setelah melewati tahap pendefinisian secara konseptual dan operasional, maka selanjutnya adalah tahap perancangan. Pada tahap ini, peneliti merancang instrumen yang digunakan berupa soal-soal fisika dengan mewakili semua elemen materi yang telah ditetapkan. Rancangan soal-soal yang dibuat sebanyak 77 nomor soal, dengan 14 soal mengingat, 17 soal memahami, 35 soal menerapkan dan 11 soal menganalisis dimana mewakili masing-masing materi gerak lurus, gerak melingkar dan gerak parabola. Soal-soal yang telah dirancang disebut sebagai draft I.

Selanjutnya adalah tahap penelaahan pernyataan, pada tahap ini draft I yang telah dirancang tersebut dilakukan validasi pakar. Dua orang pakar atau praktisi memberikan saran dan masukan terhadap soal-soal tersebut, baik dalam hal butir soal maupun bahasa dan penulisannya. Dari 77 soal yang telah dibuat, setelah beberapa kali melakukan revisi maka soal-soal yang dianggap layak sebanyak 39 soal dengan 9 soal mengingat, 7 soal memahami, 14 soal menerapkan dan 9 soal menganalisis dan tetap mewakili masing-masing materi gerak lurus, gerak melingkar dan gerak parabola. Dari ke-39

soal tersebut pakar memberikan penilaian berdasarkan kriteria yang telah dibuat, dalam hal validitas isi serta bahasa dan penulisan soal.

Soal-soal yang telah diberikan penilaian oleh masing-masing pakar, selanjutnya dianalisis Gregory untuk mengetahui reliabilitas instrumen tersebut dan konsistensi pendapat pakar. Dalam aspek validitas isi, reliabilitas instrumen adalah 1,00 artinya soal-soal tersebut dalam reliabilitas tinggi dan sama halnya dengan bahasa dan penulisan soalnya yakni 1,00 pula. Setelah melakukan analisis Gregory berdasarkan penilaian pakar, maka dilakukan uji coba instrumen.

Uji coba dilaksanakan di SMAN 11 Makassar pada kelas XI IPA tahun ajaran 2015-2016 dengan jumlah responden sebanyak 27 orang. Dari hasil uji coba tersebut, soal-soal dengan kesukaran berjenjang dianalisis guna memperoleh soal-soal yang *valid* dan *drop* berdasarkan jawaban dari peserta didik dengan menggunakan rumus *biserial point*. Dari 39 soal yang diujikan, yang masuk dalam kategori *valid* sebanyak 21 soal, dan yang *drop* sebanyak 18 soal. Soal yang *valid* terdiri dari 4 soal mengingat, 4 soal memahami, 9 soal menerapkan dan 4 soal menganalisis.

Dari analisis butir yang diperoleh tersebut, 21 nomor soal yang *valid* selanjutnya dianalisis keandalannya (*reliabilitas*) dan diperoleh sebesar 0,99, artinya instrumen tes tersebut yang dihasilkan berada pada kategori tinggi. Oleh karena itu, produk dari penelitian pengembangan ini adalah 21 soal tersebut karena sudah memenuhi kategori *valid* dan *reliabel (ajeg)*.

Analisis selanjutnya adalah adalah tingkat kesukaran soal, analisis ini digunakan untuk mengkomparasi rancangan awal dengan hasil analisis mengenai tingkat kesukaran tersebut. Pada umumnya bersesuaian diantara keduanya, akan tetapi ada beberapa soal hasil rancangan awal dengan hasil analisis tingkat kesukaran berbeda. Beberapa soal-soal **mudah** dianggap

sedang atau **sukar** oleh peserta didik, soal **sedang** terkadang dianggap **mudah** atau **sukar** dan soal **sukar** terkadang dianggap **mudah** atau **sedang** oleh peserta didik. Hasil komparasi ini menunjukkan beberapa kemungkinan, diantaranya adalah peserta didik hanya menerka jawaban yang telah diberikan, melakukan kerjasama pada saat pengetesan atau kemungkinan lainnya adalah materi mengenai soal-soal tersebut sudah dilupakan oleh peserta didik sehingga jawabannya salah.

Selanjutnya adalah 33 nomor soal dalam kategori sedang dimana tersebar dalam semua tahapan Revisi taksonomi Bloom, artinya soal-soal pada instrumen ini umumnya dalam kategori sedang sementara soal-soal tersebut dimulai dari mengingat, memahami, menerapkan dan menganalisis. Kesimpulan bisa yang diambil adalah peserta didik pada tingkatan SMA umumnya mampu menyelesaikan soal-soal sampai pada tahap menganalisis berdasarkan kompetensi dasar yang dipilih yakni menganalisis gerak lurus, gerak melingkar dan gerak parabola dengan menggunakan vektor.

Selain menggunakan analisis butir, soal-soal pilihan ganda ini juga dianalisis daya pembedanya guna melihat soal-soal yang mana diterima, soal-soal diterima tapi butuh perbaikan, soal-soal yang butuh perbaikan dan soal-soal yang ditolak. Berdasarkan analisis daya pembeda, diperoleh 10 soal yang diterima, 12 soal yang diterima tapi butuh perbaikan, soal butuh perbaikan dan 8 soal ditolak. Ketika dibandingkan dengan analisis butir yang diperoleh, dari total 21 nomor yang dinyatakan *valid*, 9 nomor soal diterima, 9 soal diterima tapi butuh sedikit perbaikan dan 3 nomor butuh diperbaiki. Setelah data yang diperoleh dianalisis, dari analisis butir, reliabilitas instrumen, tingkat kesukaran dan daya pembeda maka selanjutnya adalah merevisi soal yang membutuhkan revisi. Dari hasil revisi tersebut kemudian menjadi draft

final (draft III) dari pengembangan soal-soal fisika dengan tingkat kesukaran berjenjang dari penelitian ini.

Karena masing-masing bagian dari kesukaran berjenjang masih ada yang belum terpenuhi, maka soal-soal yang *drop* (setelah direvisi) ditambah dengan 6 butir baru diujicobakan kembali untuk memperoleh produk yang mewakili bagian tersebut. Penambahan 6 butir dikarenakan masih ada indikator soal belum terpenuhi sehingga mesti ditambahkan soal kembali. Uji coba dilakukan kembali kepada 35 reponden dengan jumlah soal 24 butir. Dari 24 butir tersebut, 12 yang memenuhi kriteria valid dengan reliabilitas instrumen sebesar 0,84 sehingga ketika diakumulasikan dengan soal valid pada uji coba pertama maka produk dari hasil pengembangan ini menjadi 33 butir, dengan **8 soal mudah (24,2 %)**, **15 soal sedang (48,5 %)** dan **9 soal sukar (27,3 %)**. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa soal-soal sudah memenuhi semua tingkatan dalam kesukaran berjenjang. Sehingga yang menjadi draft final (draft III) adalah 33 butir tersebut dan merupakan produk dari pengembangan soal-soal dengan kesukaran berjenjang.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan pada peserta didik kelas XI IPA SMAN 11 Makassar, dapat ditarik kesimpulan bahwa soal-soal dengan kesukaran berjenjang dalam penelitian ini memenuhi kriteria kevalidan dengan nilai reliabilitas 0,99 atau dalam kategori tinggi pada uji coba pertama dan uji coba kedua memiliki reliabilitas sebesar 0,84 atau dalam kategori tinggi pula.

DAFTAR RUJUKAN

- Anderson, L.W & Krathwohl, D.R. 2010. A Taxonomy for Learning, Teaching, And Assesing: A Revision of Bloom Taxonomy of Educational Objectives,

- diterjemahkan oleh Prihantoro. Pustaka Jakarta: Yogyakarta.
- Arafah, Kaharuddin. 2013. Jenis-jenis Instrumen. Jurusan Fisika FMIPA UNM: Makasar
- Arifin, Zainal. 2009. Evaluasi Pembelajaran. Remaja Rosdakarya: Bandung
- Arikunto, Suharsimi. 2003. Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan. Bumi Askara: Jakarta
- Arikunto, Suharsimi. 2013. Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2. Bumi Askara: Jakarta
- Aryawan, P., Sulastri, M & Seeknayasa, G. 2014. Pengaruh Konseling Kelompok dengan Pelatihan Tutor Sebaya terhadap Kepemimpinan Siswa Peserta Smansa Conseling Club (SSC) di SMA Negeri 1 Singaraja. E-Journal Undiksha Jurusan Bimbingan Konseling, 2, 1-10.
- Djaali & Mulyono, Pudji. 2008. *Pengukuran dalam Bidang Pendidikan*. Grasindo: Jakarta
- Gable, Robert K. 1986. *Instrument Development in Affective Domain*. Klawer-Nichoff Publishing: Boston.
- Hamalik, Oemar. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Istiyono, Edi dkk. 2015. Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika (PysTHOTS) Peserta Didik SMA. Jurnal Jurusan Pendidikan Teknik Ekeltro FT UNY.
- Nuridin. 2007. *Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Sugiyono. 2012. *Statistika untuk Penelitian*. Alfabeta: Bandung.
- Suryabrata, Sumadi. 2002. *Pengembangan Alat Ukur Psikologis*. Andi Offet: Yogyakarta.