



PENGEMBANGAN INSTRUMEN ASESMEN HOTS FISIKA SMA MENGUNAKAN MODEL INKUIRI TERBIMBING

Abdul Malik¹, Undang Rosidin², Chandra Ertikanto³

¹ FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung

² FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung

³ FKIP Universitas Lampung, Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung

E-mail: maliksmakoga@gmail.com

Abstract

This research aims to development a higher order thinking skills (HOTS) assessment of high school by guided inquiry model. Research design used the research and Development method by Borg and Gall (1989) model implemented in 7 stages, consisting of: (1) preliminary research, (2) planning, (3) product design, (4) product validation, (5) product revisions (6) product trials, and (7) final items. The research was conducted at SMA Negeri 1 Kotagajah in November until December 2016. The subject of product development consists of material experts, instrument experts, and languages. Test material experts to evaluate the content of learning materials, test instrument and language experts to evaluate construction and language. The product tested is a class taken as a sample of research that represents the target population for the HOTS assessment. Data were analyzed descriptively quantitative. The conclusions of the study were: Assessment instruments developed on the ability to analyze, evaluate, and create for direct current electric materials. Assessment instruments have content validity of 83%, 85% construction and 84% language. Reliability 0.96, item difficulty 0.28 - 0.78, item discrimination 0.44 - 1.00. Students who are taught by guided inquiry models average HOTS better than students who are taught by discovery model.

Keywords: Assessment, Higher Order Thinking Skills, Guided Inquiry.

PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir tingkat tinggi telah menjadi salah satu prioritas dalam pembelajaran fisika. Tuntutan kompetensi pengetahuan, bahwa peserta didik diharapkan mampu memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan. Begitu juga pada kompetensi inti, keterampilan peserta didik diharapkan mampu mengolah,

menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan. Permendikbud. Nomor 23 tahun 2016 menjelaskan penilaian hasil belajar oleh pendidik terhadap kompetensi pengetahuan meliputi tingkatan kemampuan dimensi pengetahuan kognitif yang terdiri dari: pengetahuan faktual, pengetahuan

konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognitif.

Soal-soal HOTS merupakan instrumen pengukuran yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, yaitu kemampuan berpikir yang tidak sekadar mengingat, menyatakan kembali, atau merujuk tanpa melakukan pengolahan. Soal-soal HOTS pada konteks asesmen mengukur kemampuan: 1) transfer satu konsep ke konsep lainnya, 2) memproses dan menerapkan informasi, 3) mencari kaitan dari berbagai informasi yang berbeda-beda, 4) menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah, dan 5) menelaah ide dan informasi secara kritis. Meskipun demikian, soal-soal yang berbasis HOTS tidak berarti soal yang lebih sulit daripada soal mengingat. (Brookhart, 2010:5).

Pembelajaran fisika diharapkan peserta didik dapat mengembangkan diri dalam berpikir. Pembelajaran yang dapat membangun literasi sains adalah dengan pembelajaran inkuiri (Brickman et.al: 2009). Fisika sebagai proses inkuiri meliputi cara berpikir dengan langkah kegiatan saintis untuk menghasilkan produk ilmu pengetahuan ilmiah, seperti observasi, pengukuran, merumuskan dan menguji hipotesis, mengumpulkan data, bereksperimen, dan prediksi. Hasil penelitian Hendryarto, (2013) bahwa penerapan pembelajaran inkuiri dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Menurut Anderson dan Krathwohl, (2001), dalam taksonomi Bloom yang telah direvisi kemampuan berpikir, dibagi menjadi dimensi pengetahuan kognitif tingkat rendah atau *Lower Order Thinking Skills* (LOTS) dan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking skills* (HOTS). Kemampuan yang termasuk kemampuan berpikir tingkat rendah adalah kemampuan mengingat, memahami, dan menerapkan, sedangkan *Higher Order Thinking skills* meliputi kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

Melatih peserta didik untuk terampil ini dapat dilakukan guru dengan cara melatih soal-soal yang sifatnya mengajak peserta didik berpikir dalam level menganalisis, evaluasi dan mengkreasi. Hasil penelitian Crawford, (2007), bahwa pendekatan inkuiri cara untuk menilai peserta didik dalam berbagai situasi, dimana guru dapat menilai peserta didik secara efektif.

Berdasarkan hasil survei di SMA Negeri 1 Kotagajah, 50 % guru fisika dalam menyusun butir soal cenderung hanya mengukur kemampuan berpikir tingkat rendah atau *Low Order Thinking Skills* (LOTS) dan soal-soal



yang dibuat tidak kontekstual. Soal-soal yang disusun oleh guru 75 % mengukur kemampuan mengingat (*recall*). Bila dilihat dari konteksnya sebagian besar menggunakan konteks di dalam kelas dan sangat teoretis, serta jarang menggunakan konteks di luar kelas (kontekstual).

1. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah penelitiannya adalah: 1) Seperti apakah karakteristik instrumen asesmen HOTS Fisika yang dikembangkan?, 2) Bagaimanakah validitas dan reliabilitas instrumen asesmen HOTS Fisika yang dikembangkan? 3) Apakah ada perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau HOTS fisika peserta didik menggunakan model inkuri terbimbing dan diskoveri?.

2. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian rumusan masalah di atas, yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah untuk: 1) Mendeskripsikan karakteristik instrumen asesmen HOTS Fisika yang dikembangkan, 2) Mendeskripsikan validitas dan reliabilitas instrumen asesmen HOTS Fisika yang dikembangkan, 3) Mendeskripsikan perbedaan kemampuan berpikir tingkat

tinggi atau HOTS Fisika peserta didik menggunakan model inkuri terbimbing dan diskoveri.

3. Tinjauan Pustaka

Permendikbud nomor 59 tahun 2014 menyebutkan bahwa, tujuan pembelajaran fisika diantaranya adalah, mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif, juga menguasai konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Soal-soal HOTS merupakan instrumen pengukuran yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi, yaitu kemampuan berpikir yang tidak sekadar mengingat (*recall*), menyatakan kembali, atau merujuk tanpa melakukan pengolahan. Soal-soal HOTS pada konteks asesmen mengukur kemampuan: 1) transfer satu konsep ke konsep lainnya, 2) memproses dan menerapkan informasi,

3) mencari kaitan dari berbagai informasi yang berbeda-beda, 4) menggunakan informasi untuk menyelesaikan masalah, dan 5) menelaah ide dan informasi secara kritis. Meskipun demikian, soal-soal yang berbasis HOTS tidak berarti soal yang lebih sulit daripada soal *recall*.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi atau dikenal dengan istilah *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada Taksonomi Bloom, merupakan dimensi proses kognitif dari tingkat rendah ke tinggi. Pada ranah kognitifnya, HOTS berada pada level analisis, sintesis dan evaluasi. Agar lebih relevan digunakan dalam dunia pendidikan abad ke-21. Taksonomi Bloom versi lama berupa kata benda yaitu: pengetahuan, pemahaman, terapan, analisis, sintesis, evaluasi. Setelah direvisi menjadi kata kerja: mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan pada level atas pada taksonomi kognitif Bloom, Tujuan pembelajaran berdasarkan taksonomi kognitif Bloom membangun cara berpikir peserta didik untuk dapat menerapkan pengetahuan dan keterampilan untuk konteks baru.

Maksudnya adalah menerapkan konsep yang oleh peserta didik belum terpikirkan sebelumnya, ini berarti belum tentu sesuatu yang umumnya baru. Berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan peserta didik untuk menghubungkan pembelajaran mereka untuk hal-hal lain di luar yang pernah dipelajari.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam taksonomi Bloom, menurut (Brookhart, 2010:5), berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan berpikir menurut taksonomi Bloom, yang meliputi: menganalisis (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan mengkreasi (*create*). Peringkat kognitif Bloom. Menurut Moore, B dan Stanley T (2010), taksonomi Bloom yang mencakup: menganalisis, mengevaluasi, dan melakukan kreasi merupakan level kognitif tingkat tinggi. Selanjutnya, Moore, B dan Stanley T (2010), menjelaskan bahwa level berpikir tersebut merupakan *higher level of thinking* (HOT). Pendapat ini didukung oleh Thomas dan Thorne, (2007).

Inkuiri merupakan pembelajaran yang menekankan pada proses mencari dan menemukan. Hal ini sesuai dengan pendapat Cleaf (dalam Putrayasa, 2007: 2) inkuiri adalah pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, yang mendorong peserta didik untuk menyelidiki masalah dan menemukan informasi. Dengan strategi ini, peserta didik dapat mengembangkan proses berpikir sehingga peserta didik aktif untuk belajar. Joyce *at al.*, (2000 : 194) menjelaskan bahwa tujuan umum dari inkuiri adalah membantu peserta didik mengembangkan disiplin intelektual dan ketrampilan yang dibutuhkan untuk membangkitkan pertanyaan dan



mencari jawaban yang berasal dari rasa keingintahuannya.

Joyce *at al.*, (2000:186), menjelaskan bahwa model inkuiri terbimbing, adalah pembelajaran yang diarahkan pada pencapaian indikator kompetensi dasar. Pembelajaran inkuiri bermakna bahwa peserta didik dilibatkan dalam pembelajaran dengan bertanya dan menjawab pertanyaan, mencari informasi dapat dilakukan dengan kegiatan diskusi, dan melakukan penyelidikan yang dilakukan dengan kegiatan eksperimen.

Langkah-langkah model Inkuiri Terbimbing menurut Wenning, (2007), terdiri dari beberapa tahapan yaitu, *introduction* (pembukaan), *questioning* (pertanyaan), *planning* (perencanaan), *implementing* (pengimplementasian), *concluding* (penyimpulan), dan *reporting* (pelaporan).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan asesmen *higher order thinking skill* (hots) Fisika peserta didik SMA dengan model Inkuiri Terbimbing. Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *research and development*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Nopember sampai Desember 2016 di SMA Negeri 1 Kotagajah Lampung Tengah. Subjek pengembangan produk terdiri dari ahli materi, ahli instrumen, dan ahli bahasa. Uji ahli materi dilakukan oleh ahli bidang isi atau materi yang bertujuan untuk mengevaluasi isi materi pembelajaran, uji ahli instrumen dan

bahasa penilaian untuk mengevaluasi konstruksi dan bahasa instrumen. Subjek uji coba produk yaitu satu rombel yang diambil dari sampel penelitian yang dapat mewakili populasi target untuk asesmen *higher order thinking skills* (hots) yang dibuat.

Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan yang diadaptasi dari prosedur pengembangan menurut Borg & Gall, (1989:569). Penelitian pengembangan adalah penelitian yang berorientasi untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan.

Sepuluh langkah yang dikembangkan oleh Borg and Gall, pada penelitian ini implementasinya hanya sampai pada langkah ke tujuh. Langkah-langkah prosedur pengembangan dari tujuh langkah dari model pengembangan Borg & Gall, yaitu: 1) Penelitian pendahuluan, 2) Perencanaan Produk, 3) Pengembangan produk awal, 4) Uji coba tahap awal, 5) Revisi Produk, 6) Uji coba lapangan, dan 7) Produk akhir.

Data pada penelitian ini diperoleh melalui dua cara, yaitu teknik angket dan teknik tes. 1) Angket yang digunakan untuk menganalisis kebutuhan guru dalam menggunakan asesmen *higher order thinking skillst* sebagai instrumen asesmen. Instrumen

angket uji ahli digunakan untuk mengumpulkan data tentang kelayakan produk, berdasarkan kesesuaian desain dan isi pada produk yang telah dikembangkan. 2) Tes tertulis dengan bentuk uraian dan pilihan ganda, yakni berupa hasil skor peserta didik. Data ini digunakan untuk mengetahui bagaimana pemahaman peserta didik tentang pembelajaran materi penerapan peralatan listrik arus searah dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dapat diperoleh data tentang ketuntasan belajar peserta didik baik secara individu maupun klasikal.

Analisis data hasil validasi instrumen asesmen HOTS dilakukan dengan mencari rata-rata tiap kategori dan rata-rata tiap aspek dalam lembar

validasi, hingga akhirnya didapatkan rata-rata total penilaian validator terhadap masing-masing instrumen asesmen HOTS. Data yang diperoleh uji validasi dari validator berupa data kuantitatif. Data tersebut menggunakan skor skala likert dengan 5 tingkatan yaitu 1,2 3,4, dan 5 yang selanjutnya dianalisis. Bagaimana memaknai data yang diperoleh, kaitannya dengan permasalahan dan tujuan penelitian, perlu dijabarkan dengan jelas. Untuk menentukan kategori validitas suatu perangkat diperoleh dengan mencocokkan rata-rata (\bar{X}) total dengan kategori validitas instrumen asesmen menurut Khabibah pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kriteria pengkategorian tingkat validitas instrumen asesmen HOTS

Interval Skor	Kategori validitas
$4 \leq VR \leq 5$	Sangat valid
$3 \leq VR < 4$	Valid
$2 \leq VR < 3$	Kurang valid
$1 \leq VR < 2$	Tidak valid

Sumber : Khabibah (2006)

Uji reliabilitas, untuk menghitung reliabilitas tes, menurut Kuder Richardson dan Cronbach dalam Suprananto, (2012), menggunakan metode koefisien alpha. Reliabilitas digunakan untuk menunjukkan bahwa

suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen itu sudah baik. Perhitungan reliabilitas digunakan rumus K-R 20 sebagai berikut:

$$KR - 20 = \frac{k}{k - 1} \left(\frac{SD^2 - \sum p_i \times q_i}{SD^2} \right)$$

k = banyaknya butir tes



SD^2 = varian skor tes total
 p_i = proporsi jawaban benar pada sebuah butir tes
 q_i = proporsi jawaban salah pada sebuah butir tes.

Tabel 2. Kriteria Reliabelitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Reabilitas
$0,81 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,61 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,21 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat rendah

Sumber : Sugiono (2009).

Tingkat kesukaran tes. Sedangkan tingkat kesukaran tes adalah bilangan yang menunjukkan rata-rata proporsi

$$Pp = \frac{\sum P}{n}$$

Pp = tingkat kesukaran tes
 P = tingkat kesukaran tiap butir
 n = banyaknya butir tes.

Kriteria tingkat kesukaran (P) :

- 0,00 – 0,29 = sukar
- 0,30 – 0,70 = sedang
- 0,71 – 1,00 = mudah

Menurut Fernandes dalam Koyan, (2012), tes yang baik adalah tes yang memiliki taraf kesukaran antara 0,25 – 0,75.

Daya beda tes adalah rata-rata kemampuan tiap butir tes membedakan antara peserta didik kelompok atas dan kelompok bawah. Rumus untuk menghitung tingkat daya beda tes adalah sebagai berikut:

$$D_p = \frac{\sum (P_A - P_B)}{n}$$

Keterangan:

Dp = Daya beda tes
 n = jumlah butir tes

Rumus untuk menghitung daya beda butir tes adalah sebagai berikut:

peserta ujian yang dapat menjawab seluruh perangkat tes tersebut.

$$D_B = \frac{nB_A}{n_A} - \frac{nB_B}{n_B} \text{ atau } D = P_A - P_B$$

Keterangan:

nB_A = jumlah peserta didik yang menjawab betul pada kelompok atas

nB_B = jumlah subyek yang menjawab betul pada kelompok bawah

n_A = jumlah peserta didik kelompok atas

n_B = jumlah peserta didikk kelompok bawah

Kriteria Daya Beda (D):

- 0,00 – 0,19 = kurang baik
- 0,20 – 0,39 = cukup baik
- 0,40 – 0,70 = baik
- 0,71 – 1,00 = sangat baik

Menurut Fernandes dalam Koyan, (2012), jika “D” negatif, soal tersebut sangat buruk dan harus dibuang. Tes yang baik, apabila memiliki D antara 0,15 – 0,20 atau lebih.

Data hasil tes untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dilihat dari skor yang diperoleh peserta didik dalam mengerjakan soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi. Skor yang diperoleh peserta didik, kemudian dihitung persentasenya untuk mengukur

kemampuan berpikir tingkat tinggi. Sistem penskoran tingkat penguasaan

tersebut dibuat seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Peskoran Tingkat Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi peserta didik.

Skor	Kriteria
90 – 100	Sangat Baik
80 – 89	Baik
70 – 79	Sedang
< 70	Rendah

Sumber: Mardapi, (2012: 104)

Pengujian Hipotesis dengan melakukan (1) uji normalitas, (2) uji homogenitas, dan (3) uji t dua sampel

bebas. Rumus perhitungan *Independent Sample T Test* adalah sebagai berikut,

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Dimana t adalah t hitung. Kemudian t tabel dicari pada tabel distribusi t dengan $\alpha = 5\% : 2 = 2,5\%$ (uji 2 sisi) dengan derajat kebebasan (df) $n-2$. Setelah diperoleh besar t_{hitung} dan t_{tabel} maka dilakukan pengujian dengan kriteria pengujian. Pada penelitian ini jika data tidak terdistribusi normal maka untuk menguji data dua sampel yang tidak berhubungan menggunakan Uji *Mann-Whitney*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menyajikan tentang instrumen tes hasil pengembangan, yaitu karakteristik instrumen yang telah dikembangkan dalam kegiatan pembelajaran. Proses pembelajaran dengan model Inkuiri Terbimbing akan melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta

didik peserta didik. Pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam menemukan permasalahan dan menyusun hipotesis, langkah ini akan melatih peserta didik dalam hal menganalisis, mengevaluasi dan berkreasi untuk merumuskan masalah. Menentukan teknik observasi, melakukan observasi, menyimpulkan hasil observasi dan melaporkan, juga mengembangkan daya nalar peserta didik untuk menganalisis data, mengevaluasi dan menyimpulkan hasil eksperimennya. Langkah-langkah dalam pembelajaran ini berarti akan melatih peserta didik dalam berpikir tingkat tinggi, sesuai dengan tuntutan kompetensi dasar pada kurikulum 2013, yaitu *higher order thinking skills* (HOTS). Tuntutan kompetensi yang demikian itu tentunya harus diukur dengan instrumen HOTS.

Butir soal dimensi pengetahuan dalam level higher order thinking skills



(HOTS) pada KD. Menganalisis prinsip kerja peralatan listrik arus searah dalam

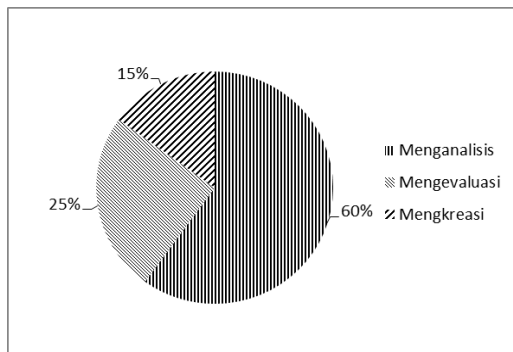
kehidupan sehari-hari terdiri dari 20 butir soal, dengan rincian seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Sebaran Jumlah Soal

NO	Ranah Pengetahuan	Nomor Soal	Jumlah Soal
1	Menganalisis (C4)	PG: 1,2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 Uraian: 16	12 butir
2	Mengevaluasi (C5)	PG: 12, 13, 14 Uraian: 17, 18	5 butir
3	Mengkreasi (C6)	PG: 15 Uraian: 19, 20	3 butir

Pengembangan soal pada ranah menganalisis (C4) sebanyak 60%, mengevaluasi (C5) 25% dan mengkreasi (C6) 15%, hal ini sesuai dengan tuntutan

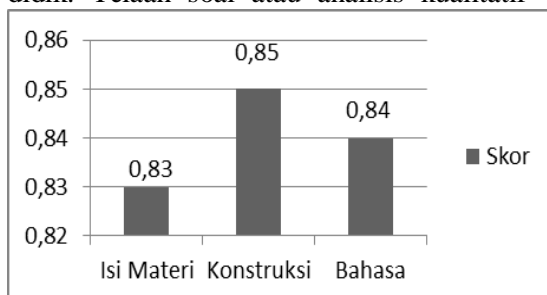
kompetensi yang ingin dicapai dalam pembelajaran, yaitu pada level HOTS. Sebaran jumlah soal pada level C4, C5, dan C6 lebih jelas pada grafik pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Sebaran Soal HOTS

Instrumen asesmen *higher order thinking skills* (HOTS) Fisika dengan model Inkuri Terbimbing, dimana instrumen tersebut digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Telaah soal atau analisis kualitatif

soal adalah mengkaji secara teoritik soal tes yang telah tersusun. Hasil validasi ahli dari tiga aspek, yaitu aspek materi, aspek konstruksi, dan aspek bahasa adalah seperti Gambar 2.



Gambar 2. Grafik hasil validasi ahli

Skor validasi asesmen HOTS dari masing-masing aspek, aspek materi dengan skor 4,16 = 83%, aspek konstruksi dengan skor 4,23 = 85% dan aspek bahasa dengan skor 4,22 = 84%. Skor tersebut menunjukkan secara kualitatif instrumen

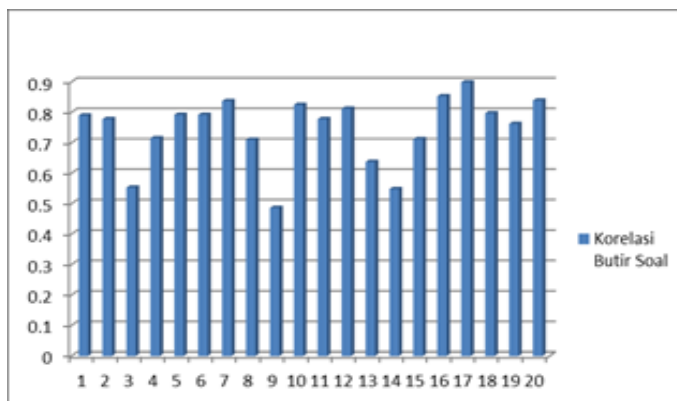
masuk kategori sangat valid. Senada dengan Khabibah (2006), bahwa skor dalam interval $4 \leq VR \leq 5$ termasuk kategori sangat valid.

Penelitian ini ujicoba instrumen dilakukan di SMA Negeri 1 Kotagajah.

Instrumen yang digunakan berupa tes kemampuan berpikir tingkat tinggi atau higher order thinking skills pada peserta didik yang telah menempuh kompetensi dasar “Menganalisis prinsip kerja peralatan listrik arus searah dalam kehidupan sehari-hari”, yang terdiri dari 20 butir soal dengan rincian 15 soal pilihan ganda dan 5 soal uraian. Setiap item tes ini terdiri atas soal dengan 5 pilihan jawaban. Ujicoba ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keterbacaan item-item tes.

Uji coba dilakukan sebanyak 2 kali dengan responden yang berbeda tiap ujinya. Tahap uji yang pertama yaitu, uji coba

lapangan utama dan revisi. Tahap uji yang kedua yaitu uji coba operasional. Dari kedua uji coba tersebut dilakukan analisis terhadap kualitas instrumen yang diujikan. Selanjutnya hasil uji coba soal dianalisis menggunakan program *AnatesV4*, dengan jumlah subyek 32 orang dan 15 butir soal pilihan ganda dan 5 soal uraian. Hasil analisis butir soal ini adalah untuk mengetahui tentang korelasi sign, tingkat kesukaran, daya pembeda dan kualitas pengecoh. Korelasi butir soal penilaian pada kompetensi dasar 3.1 seperti yang disajikan dengan grafik korelasi butir soal pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Korelasi Butir Soal

Berdasarkan hasil pengolahan dengan *Anates V4* tersebut 15 butir soal pilihan ganda 3 butir masuk kategori sedang, 9 butir kategori tinggi dan 3 butir kategori sangat tinggi. Untuk soal uraian yang terdiri dari 5 butir soal masuk kategori sangat tinggi. Hasil uji coba dianalisis dengan *Anates V4*, diperoleh Reliabilitas Tes soal pilihan ganda yaitu butir 1 sampai butir 15 sebesar 0,96. Nilai reliabilitas Nilai

reliabilitas tes ini masuk kategori soal yang sangat signifikan. Selanjutnya untuk soal uraian butir 16 sampai butir 20 dianalisis dengan menggunakan program *AnatesV4*. Jumlah Subyek = 32 dan 5 butir soal dengan hasil Reliabilitas Tes = 0.89. Nilai reliabilitas tes uraian ini masuk kategori baik.

Tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Tingkat Kesukaran

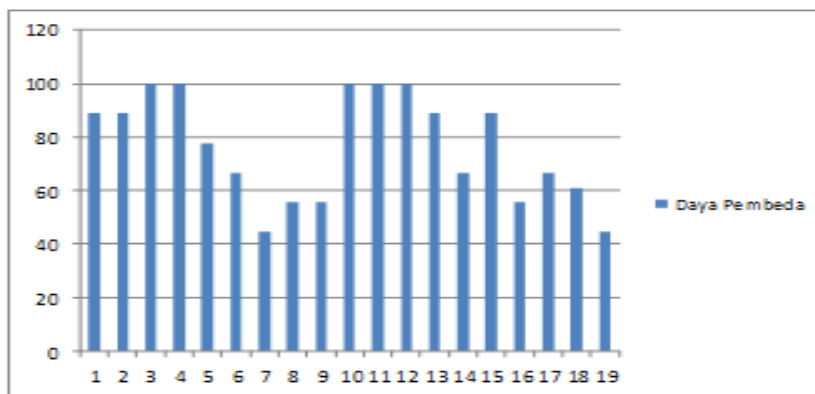
No.	Bentuk Soal	Tingkat Kesukaran	Persentase
1	Pilihan Ganda	Mudah	10,00%
		Sedang	73,33%
		Sulit	16,67%
2	Uraian	Mudah	10,00%
		Sedang	60,00%
		Sulit	10,00%



Berdasarkan hasil uji coba tingkat kesukaran soal dengan jumlah yang proporsional antara soal mudah dan sulit relatif seimbang, sedangkan soal sedang relatif lebih banyak. Soal dengan tingkat kesukaran yang proporsional adalah soal baik. Menurut Fernandes

dalam Koyan, (2012). Tes yang baik adalah tes yang memiliki taraf kesukaran antara 0,25 – 0,75.

Daya pembeda tiap butir soal, disajikan pada Gambar 4.

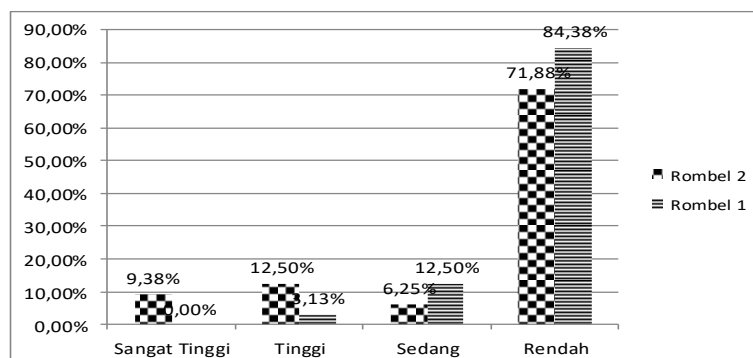


Gambar 4. Grafik Daya Beda Soal

Indeks daya beda butir soal dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan sebuah butir baik atau tidak baik. Butir soal yang baik adalah butir soal yang mempunyai indeks daya beda lebih dari 0,2, seperti yang dinyatakan Koyan, (2012). Sementara Kartowagiran (2012) menjelaskan suatu butir soal dikatakan berkualitas apabila indeks diskriminasi atau daya pembedanya paling sedikit 0,41.

Instrumen penilaian asesmen HOTS yang diberikan selain sebagai alat evaluasi pada tes untuk mengetahui kemampuan peserta didik juga sebagai instrumen guna mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik. Pengujian dilakukan pada rombel yang berdeda, hal ini dimaksudkan guna melihat perbedaan

HOTS rombel yang berbeda tersebut. Hasil pengukuran pada rombel 1, menunjukkan hasil persentase HOTS peserta didik dengan kategori rendah 84,38% ,sedang 12,50%, Tinggi 3,13% dan sangat tinggi 0%. Pada kelas ini belum terdapat peserta didik dengan kategori HOTS sangat tinggi. Hasil pengukuran yang diberikan pada rombel 2, menunjukkan hasil persentase HOTS peserta didik dengan kategori rendah 71,88% ,sedang 12,50%, Tinggi 12,50% dan sangat tinggi 9,38%. Pada rombel ini terdapat 3 peserta didik dengan kategori HOTS sangat tinggi. Hasil uji coba pada rombel 4 dan pengukuran pada rombel 2, terdapat perbedaan capaian kompetensi. Perbedaan HOTS untuk kedua rombel disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik Capai HOTS

Hasil uji hipotesis dalam Independent *Sample T Test* dan *Mann-Whitney* dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji *Mann-Whitney* Data Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Hasil belajar	Nilai <i>Asymp. Sig.(2-tailed)</i>	Kriteria Uji	Keputusan Uji
Model pembelajaran Inkuiri Terbimbing Diskoveri	0,029	Nilai <i>sig</i> < 0,05	Terdapat perbedaan hasil belajar fisika peserta didik setelah diterapkan pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Penerapan pembelajaran Inkuiri Terbimbing dibandingkan dengan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol diperoleh nilai signifikansi kurang dari 0,05, yaitu 0,029. Nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak. Hal ini berarti terdapat perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika peserta didik menggunakan pembelajaran Inkuiri Terbimbing.

Proses pembelajaran dan mengukur hasil pembelajaran dengan asesmen *higher order thinking skills*, menurut Brookhart, (2010) dapat mengetahui pemahaman tentang bagaimana cara berpikir peserta didik dan apa yang mereka pelajari dapat ditingkatkan dengan menggunakan asesmen yang dirancang untuk mengungkap penalaran peserta didik. Memberikan tugas dan mengases kemampuan peserta didik dengan instrumen kemampuan berpikir tingkat tinggi yang telah disesuaikan

dengan kemampuan berpikir, proses berpikir dan realitas kehidupan yang ada dapat menumbuhkan motivasi peserta didik. Hal ini karena peserta didik tidak lagi sibuk memikirkan hal yang abstrak mengenai apa yang mereka pelajari tetapi sibuk dengan hal baru sesuai dengan realitas yang ada. Instrumen Asesmen HOTS yang dikembangkan pada materi listrik arus searah merupakan instrumen yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi konsep penerapan listrik arus searah pada peserta didik, sehingga instrumen ini memiliki banyak fungsi yang akan memberikan efektivitas yang baik jika digunakan.

Penelitian yang dilakukan Heong, *et.al.*, (2012) menunjukkan bahwa kesulitan dalam menghasilkan ide yang dialami oleh peserta didik akan menyebabkan peserta didik mengalami masalah dalam menyelesaikan tugasnya. Hal ini adalah sebuah faktor penting yang mempengaruhi



prestasi peserta didik. Oleh karena itu, peserta didik perlu belajar *higher order thinking skills* (HOTS) untuk mengatasi kesulitan dalam menghasilkan ide-ide. HOTS menjadi penting karena dapat membantu peserta didik untuk menyelesaikan tugas. Sebagai konsekuensi dari hal ini, peserta didik harus dibantu untuk memperoleh HOTS, baik melalui pembelajaran di kelas, lingkungan atau tugas individu.

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Ertikanto, dkk., (2017), menjelaskan bahwa pembelajaran menggunakan model inkuiri terdapat perbedaan pemahaman konsep dibandingkan dengan model konvensional, penerapan model inkuiri menghasilkan pemahaman konsep yang lebih baik. Senada dengan hasil penelitian Deta, & Widha., (2013), Isa, (2016), Kurniawati, & Diantoro, (2014), Puspita, & Jatmiko, (2013). Witanecahya & Jatmiko, (2014).

Hasil penelitian Madhuri, *et al.* (2012) menunjukkan bahwa pembelajaran dengan inkuiri lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Pembelajaran dengan inkuiri dapat meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi pada peserta didik. Senada dengan Yen, & Halili, (2015), dan Weiss, (2003) guru harus menyadari bahwa keefektifan pembelajaran *higher order thinking* hanya akan terwujud bila pandangan tradisional tentang mentranfer pengetahuan menjadi sekunder dan beralih pandangan yang lebih konstruktif yaitu memberi peserta didik pembelajaran aktif yang memanfaatkan makna dalam proses pembelajaran

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa: 1) Instrumen Asesmen HOTS dikembangkan pada kemampuan

menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi pada materi Prinsip Kerja Peralatan Listrik Arus Searah atau DC dalam Kehidupan Sehari-hari. 2) Instrumen Asesmen HOTS memiliki Validitas dan reliabilitas instrumen, yakni; a) Validitas isi materi 83%, konstruksi 85% dan bahasa 84%. b) Reliabilitas telah memenuhi syarat, bahkan termasuk tinggi dengan koefisien reliabilitas lebih dari 0,80. c) Tingkat kesulitannya termasuk baik berada pada rentang antara 0,28 sampai dengan 0,78. d) Daya beda sangat baik, berada pada rentang 0,44 sampai 1,00. 3) Terdapat perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi antara peserta didik dengan pembelajaran model inkuiri terbimbing dan peserta didik dengan pembelajaran dengan model diskoveri. Peserta didik dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing mempunyai rata-rata *higher order thinking skills* yang lebih baik daripada peserta didik yang dengan model pembelajaran diskoveri.

DAFTAR PUSTAKA

Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing : a Revision of Bloom's Taxonomy of*

- Educational Objectives*. Addison Wesley Longman Inc..
- Brickman, P., Gormally, C., Armstrong, N., & Hallar, B. (2009). Effects of Inquiry Based Learning on Students' Science Literacy Skills and Confidence. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 3(2).1-24.
- Brookhart, S. M. (2010). *How to Assess Higher Order Thinking Skills in Your Classroom*. Alexandria: ASCD. 14.
- Borg. W.R. & Gall, M.D. (1989). *Educational Research: An Introduction*. New York: Longman.
- Chang, K. E., Sung, Y. T., & Lee, C. L. (2003). Web-based collaborative inquiry learning. *Journal of computer assisted learning*, 19(1), 56-69.
- Crawford, B. A. (2007). Learning to Teach Science as Inquiry in The Rough and Tumble of Practice. *Journal of research in science teaching*, 44(4). 613-642.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016, Tentang Standar Penilaian. Jakarta. Depdikbud.
- Deta, U. A., & Widha, S. (2013). Pengaruh Metode Inkuiri Terbimbing dan Proyek, Kreativitas, Serta Keterampilan Proses Sains Terhadap Prestasi Belajar Peserta didik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 9(1). 28-34
- Ertikanto, C., Wahyudi, I., & Viyanti, V. (2015). Increasing Teachers Inquiry Ability With Training Inquiry Ability Programme And Teaching Science. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 4(2).142-148
- Hendryarto, J. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri untuk Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta didik pada Materi Pokok Laju Reaksi (Implementation Inquiry Learning Model for Training Higher Order Thinking Skills of The Students on Main Material of Reaction Rate). *UNESA Journal of Chemical Education*, 2(2). 151-158
- Heong, Y. M., Yunos, J. M., Hassan, R. B., Othman, W. B., & Kiong, T. T. (2011). The Perception of The Level of Higher Order Thinking Skills among Technical Education Students. *In International Conference on Social Science and Humanity journal. Faculty of Technical Education, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia*, 5(2). 281-285
- Isa, A. (2016). Keefektifan pembelajaran berbantuan multimedia menggunakan metode inkuiri terbimbing untuk meningkatkan minat dan pemahaman peserta didik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6(1). 58-62
- Istiyono, E., Mardapi, D., & Suparno, S. (2014). Pengembangan tes kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika (pysthots) peserta didik SMA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 18(1), 1-12.
- Kartowagiran, B. (2012). *Penulisan butir soal*. Makalah disampaikan pada Pelatihan penulisan dan analisis butir soal bagi Sumber daya PNS Dik-Rekinpeg, di Hotel Kawanua Aerotel, Jakarta, 10.
- Khabibah, S. (2006). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka



- untuk Meningkatkan Kreatifitas Peserta didik Sekolah Dasar, *Disertasi, Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Surabaya*.
- Koyan, W. (2012). *Konstruksi Tes* : Singaraja. Universitas Pendidikan Ganesha Press.
- Koes H., S. (2003). Strategi Pembelajaran Fisika. Universitas Negeri Malang :JICA
- Kurniawati, I. D., & Diantoro, M. (2014). Pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi peer instruction terhadap penguasaan konsep dan kemampuan berpikir kritis peserta didik. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 10(1), 36-46
- Lewy, L., Zulkardi, Z., & Aisyah, N. (2009). Pengembangan Soal untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan dan Deret Bilangan di Kelas IX Akselerasi SMP Xaverius Maria Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 14-28.
- Madhuri, G. V., Kantamreddi, V. S. S. N., & Prakash Goteti, L. N. S. (2012). Promoting higher order thinking skills using inquiry-based learning. *European Journal of Engineering Education*, 37(2), 117-123.
- Mardapi. (2012). *Pengukuran, Penilaian & Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Priyatno, Duwi. (2010). *Tehnik Mudah dan Cepat Melakukan Analisis Data Penelitian dengan SPSS*. Yogyakarta: Gava Media.
- Puspita, A. T., & Jatmiko, B. (2013). Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik pada Pembelajaran Fisika Materi Fluida Statis Kelas XI di SMA Negeri 2 Sidoarjo. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 2(3). 121 – 125.
- Rofiah, E., Aminah, N. S., & Ekawati, E. Y. (2013). Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika pada Peserta didik SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(2). 17-22
- Rooney, C. (2012). How am I using inquiry-based learning to improve my practice and to encourage higher order thinking among my students of mathematics?. *Educational Journal of Living Theories*, 5(2), 99-127
- Shidiq, A. S., Masykuri, M., & Van Hayus, E. S. (2014). Pengembangan Instrumen Penilaian Two-tier Multiple Choice untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan untuk Peserta didik SMA/MA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(4), 83-92.