

**Penerapan soal HOTS (*Higher Order Thinking Skill*)
Dalam Pembelajaran IPA**

Raudatul Jannah
MTs Negeri 1 Sampang
Email: Jannahtayib@gmail.com

Abstrak

Dalam Permendiknas nomor 16 Tahun 2007 menyatakan bahwa kompetensi guru dalam segi pedagogik yaitu mampu melaksanakan penilaian, evaluasi proses dan hasil belajar, melalui kompetensi inti terfokus pada instrumen penilaian. Dalam dunia pendidikan, penilaian memiliki arti suatu proses pengumpulan dan pengolahan informasi yang bertujuan menentukan tingkat pencapaian hasil belajar peserta didik. Pembelajaran IPA di SMP/MTs diutamakan dilakukan melalui metode inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) agar dapat menumbuhkan kemampuan berpikir (BSNP,2006). Pengembangan Keterampilan berpikir ini diharapkan telah mencapai keterampilan berpikir tingkat tinggi atau lebih dikenal dengan istilah HOTS (*Higher Order Thinking Skill*), hal ini jika ditinjau dari ranah kognitif pada Taksonomi Bloom, berada pada level C4, C5 dan C6 yaitu analisis, sintesis, dan evaluasi. Dalam melakukan penilaian pada ranah kognitif ini, guru membutuhkan instrumen penilaian dalam bentuk soal-soal HOTS. Pengembangan soal HOTS diawali dengan menganalisis indikator yang dikembangkan dari kompetensi dasar, mengidentifikasi kata kerja operasional dalam taksonomi Bloom dalam level keterampilan berpikir tingkat tinggi kemudian menuliskan soal sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Penerapan soal HOTS dalam pembelajaran IPA perlu bervariasi agar seluruh keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat dilatihkan melalui soal ini. Dalam artikel ini dijelaskan tentang pengertian HOTS, Taksonomi Bloom yang mengembangkan HOTS berikut contoh soal HOTS yang sesuai dengan kompetensi dasar materi IPA dan level HOTS siswa SMP/MTs secara bervariasi.

Kata kunci: *HOTS, Taksonomi Bloom, Pembelajaran IPA SMP/MTs*

PENDAHULUAN

Guru sebagai tenaga profesional mempunyai fungsi, peran, dan kedudukan yang sangat penting dalam mencapai visi pendidikan 2025 yaitu menciptakan insan Indonesia cerdas dan kompetitif. Di dalam Permendiknas nomor 16 Tahun 2007 kompetensi guru meliputi kompetensi Pedagogik, Kepribadian, Sosial dan Profesional. Diantara kompetensi guru dalam dimensi pedagogik yaitu dapat menyelenggarakan penilaian, evaluasi proses dan hasil belajar, dengan kompetensi inti diantaranya dapat menentukan aspek-aspek proses dan hasil belajar yang penting untuk dinilai dan dievaluasi sesuai dengan karakteristik mata pelajaran di SMP/MTs serta mengembangkan instrumen penilaian dan evaluasi proses dan hasil belajar.

Pada hakikatnya, penilaian merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi. Dalam pendidikan, penilaian berarti proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk menentukan pencapaian hasil belajar peserta didik. Untuk melaksanakan penilaian, guru memerlukan instrumen penilaian dalam bentuk soal-soal, baik untuk menguji aspek kognitif, afektif, maupun psikomotor. Instrumen penilaian yang digunakan guru pada umumnya ditujukan untuk menguji hasil belajar peserta didik pada aspek kognitif, yang sering berasal dari beberapa buku atau kumpulan soal-soal ujian, soal-soal ini dapat berupa uraian atau pilihan ganda.

Kenyataan di lapangan, soal-soal yang terdapat dalam buku cenderung lebih banyak menguji aspek ingatan. Banyak buku yang menyajikan materi yang mengajak peserta didik belajar aktif, sajian konsep sangat sistematis, namun sering diakhiri soal evaluasi yang kurang melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Peserta didik tingkat SMP/MTs harus mulai dilatih berpikir tingkat tinggi sesuai dengan usianya. Melatih peserta didik untuk terampil berpikir tingkat tinggi ini dapat dilakukan guru dengan cara melatih soal-soal yang sifatnya mengajak siswa berpikir dalam tingkat tinggi yaitu pada level analisis, sintesis dan evaluasi.

HOTS yang dikenal sebagai Keterampilan berpikir tingkat tinggi ditinjau dari ranah kognitif pada Taksonomi Bloom, berada pada level analisis, sintesis, dan evaluasi. Menerapkan soal-soal HOTS ini harus mengikuti aturan yang ditetapkan, baik penulisan soal secara umum maupun aturan berdasarkan tingkat berpikir peserta didik yang mengerjakan soal. Dalam penyusunan soal HOTS, guru lebih banyak sulit dalam mengkreasiannya. Oleh karena itu, guru harus meningkatkan keterampilan berpikir peserta didik menggunakan soal-soal HOTS, guru juga harus memiliki pengetahuan lebih mendalam cara menerapkan soal-soal IPA yang tergolong kategori HOTS berdasarkan Taksonomi Bloom dalam pembelajaran yang dilaksanakan.

Dalam Pembelajaran IPA perlu diterapkan juga soal-soal IPA yang menguji keterampilan proses, karena pendekatan pembelajaran yang dianjurkan dalam pembelajaran IPA adalah pendekatan keterampilan proses. Oleh karena itu kata kerja yang dipilih pada ranah kognitif diutamakan yang sesuai dengan keterampilan proses. Dalam penerapan soal-soal IPA, guru dapat memilih kata kerja yang sesuai dengan konsep IPA yang dipelajari peserta didik dan sesuai dengan indikator hasil belajar diturunkan dari kompetensi dasar yang harus dicapai peserta didik pada tiap konsep IPA.

Penerapan Soal HOTS

Untuk menerapkan soal HOTS guru memerlukan pemahaman terlebih dahulu tentang HOTS, HOTS dalam Taksonomi Bloom dan bagaimana Cara mengembangkan soal HOTS.

1. HOTS (*Higher Order Thinking Skill*)

Higher Order Thinking Skill (HOTS) atau keterampilan berpikir tingkat tinggi dibagi menjadi empat kelompok, yaitu pemecahan masalah, membuat keputusan, berpikir kritis dan berpikir kreatif (Presseisen dalam Costa, 1985). Dalam pembentukan sistem konseptual IPA, proses berpikir tingkat tinggi yang sering digunakan adalah berpikir kritis. Keterampilan berpikir kritis sangat diperlukan pada jaman perkembangan IPTEK seperti saat ini, sebab selain hasil-hasil IPTEK yang dapat dinikmati, juga terdapat beberapa dampak yang membuat masalah bagi manusia dan lingkungannya. Peneliti pendidikan menjelaskan bahwa belajar berpikir kritis tidak seperti belajar materi, tetapi belajar bagaimana cara mengkaitkan berpikir kritis secara efektif dalam dirinya (Beyer dalam Costa ,1985).

Indikator keterampilan berpikir kritis dibagi menjadi lima kelompok (Ennis dalam Costa, 1985) yaitu: memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, membuat penjelasan lebih lanjut serta mengatur strategi dan taktik. Keterampilan pada kelima kelompok berpikir kritis ini dirinci lagi sebagai berikut: a). *Memberikan penjelasan sederhana* terdiri dari keterampilan memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, bertanya dan menjawab pertanyaan. b). *Membangun keterampilan dasar* terdiri dari menyesuaikan dengan sumber, mengamati dan melaporkan hasil observasi. c). *Menyimpulkan* terdiri dari keterampilan mempertimbangkan kesimpulan, melakukan generalisasi dan melakukan evaluasi. d). *Membuat penjelasan lanjut* contohnya mengartikan istilah dan membuat definisi. e). *Mengatur strategi dan taktik* contohnya menentukan suatu tindakan dan berinteraksi dengan orang lain dan berkomunikasi. Keterampilan berpikir kritis peserta didik antara lain dapat dilatih melalui pemberian masalah dalam bentuk soal yang bervariasi.

2. Taksonomi Bloom

Penilaian hasil belajar selalu dilakukan oleh guru. Instrumen penilaian yang disusun harus memenuhi ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Selama ini kita sudah mengenal ranah taksonomi Bloom terutama dalam ranah kognitif yang dikenal sebagai tingkatan C1 untuk tahap

kognitif pengetahuan sampai dengan C6 untuk tahap kognitif evaluasi. Adapun perbedaan taksonomi Bloom yang baru (Anderson, LW. & Krathwohl, D.R.) dengan yang lama tertera pada tabel berikut.:

Tabel 2. Taksonomi Bloom Lama dan Taksonomi Bloom Revisi

Taksonomi Bloom Lama	Taksonomi Bloom Revisi
Pengetahuan	Mengingat
Pemahaman	Memahami
Penerapan	Menerapkan
Analisis	Menganalisis
Sintesis	Mengevaluasi
Evaluasi	Mencipta

Perbedaan kedua taksonomi Bloom tersebut terletak pada ranah sintesis, dimana pada taksonomi yang direvisi ranah sintesis tidak ada lagi, tetapi digabungkan dengan analisis dan ditambah mencipta yang berasal dari *Create*. Urutan evaluasi posisinya menjadi yang kelima sedangkan *mencipta urutan keenam, sehingga ranah tertinggi adalah mencipta atau mengkreasikan*. Perbedaan yang kedua adalah pada proses kognitif paling rendah yaitu pengetahuan atau *knowledge* diubah menjadi mengingat yang berasal dari *remember*. Ada peningkatan dalam proses kognitif, peserta didik tidak dituntut untuk mengetahui suatu konsep saja tetapi harus sampai mengingat konsep yang dipelajari.

Untuk menguji keterampilan berpikir peserta didik, soal-soal untuk menilai hasil belajar IPA dirancang sedemikian rupa sehingga peserta didik menjawab soal melalui proses berpikir yang sesuai dengan kata kerja operasional dalam taksonomi Bloom, baik pada soal kognitif, afektif maupun psikomotorik. Di dalam pembelajaran IPA dinyatakan bahwa IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (BSNP, 2006), hal ini berarti peserta didik harus selalu diajak untuk belajar IPA menggunakan proses berpikir untuk menemukan konsep-konsep IPA.

Pada standar kompetensi mata pelajaran IPA dinyatakan bahwa pendidikan IPA diarahkan untuk inkuiri dan ditujukan membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman lebih mendalam tentang alam sekitar. Berdasarkan hal itu, maka soal-soal IPA selain untuk menguji

daya ingat dan pemahaman dan penerapan harus juga dapat menguji peserta didik sampai tingkat HOTS atau menguji proses analisis, sintesis dan evaluasi. Soal-soal ini dapat dirancang dengan melihat kata kerja operasional yang sesuai dengan masing-masing ranah kognitif. Misal untuk menguji ranah analisis peserta didik pada pembelajaran IPA, guru dapat menyusun soal menggunakan kata kerja operasional yang termasuk ranah analisis seperti menganalisis, mendeteksi, mengukur dan menominasikan. Ranah evaluasi contohnya membandingkan, menilai, memprediksi, dan menafsirkan.

3. Penerapan Soal HOTS

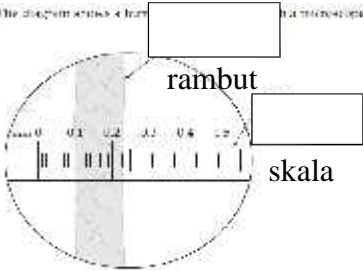
Penerapan soal HOTS memerlukan berbagai kriteria dari segi bentuk soal ataupun konten materi. Teknik penulisan soal-soal HOTS yang berbentuk pilihan ganda atau uraian secara umum sama dengan penulisan soal tingkat rendah, tetapi ada beberapa ciri yang membedakan. Ada beberapa cara yang dapat dijadikan pedoman oleh para penulis soal untuk menulis butir soal yang menuntut berpikir tingkat tinggi, yakni materi yang akan ditanyakan diukur dengan perilaku sesuai dengan ranah kognitif Bloom pada level analisis, sintesis dan evaluasi, setiap pertanyaan diberikan dasar pertanyaan (stimulus) dan soal mengukur kemampuan berpikir kritis. Agar butir soal yang ditulis dapat menuntut berpikir tingkat tinggi, maka setiap butir soal harus diberikan dasar pertanyaan (stimulus) yang berbentuk sumber/bahan bacaan seperti: teks bacaan, paragraf, kasus, gambar, grafik, foto, rumus, tabel, daftar kata/symbol, contoh, peta, film, atau suara yang direkam.

Pada peserta didik tingkat menengah tidak semua keterampilan dapat dilatihkan melalui pemecahan soal tetapi dapat dipilih yang sesuai tingkat berpikir peserta didik SMP/MTs dan mengkreasikan menjadi soal yang mendorong peserta didik berpikir kritis.

4. Penerapan Soal HOTS dalam Mata Pelajaran IPA

Dalam menerapkan beberapa teori tentang pengembangan soal HOTS kedalam pembelajaran IPA, penting disajikan beberapa model soal HOTS pada materi IPA dalam bentuk pilihan ganda dan uraian, selanjutnya diberikan pula soal HOTS sesuai dengan standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator soal pada pembelajaran IPA SMP/MTs. Berikut ini contoh penulisan soal HOTS sesuai Taksonomi Bloom dalam mata pelajaran IPA:

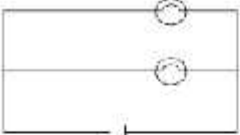
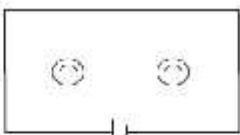
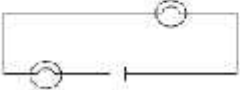
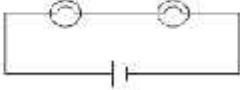
1. Contoh penerapan soal Analisis dalam mata pelajaran IPA

Topik	Pengukuran
Indikator	Disajikan gambar percobaan pengukuran, peserta didik dapat menentukan ukuran panjang suatu benda
Kata kerja Ranah Kognitif	Menganalisis dan Mengukur
<p>Soal: Gambar berikut memperlihatkan rambut manusia dilihat dengan mikroskop. Amati ketebalan rambut berdasarkan data pada gambar berikut</p>  <p>The diagram shows a hair cross-section and a scale. The scale has markings from 0 to 0.7. The hair's thickness is indicated to be between 0.1 and 0.2. There are two empty boxes for labeling: one above the hair and one to the right of the scale.</p> <p>Berapa mm ketebalan rambut yang diukur?</p> <p>A. 0.0013 B. 0.013 C. 0.13 D. 1.3</p>	

2). Contoh penerapan soal Evaluasi dalam mata pelajaran IPA

Topik	Pengukuran																
Indikator	Disajikan grafik hubungan waktu dengan jarak, peserta didik dapat menentukan jarak atau waktu yang digunakan berdasarkan data grafik																
Kata kerja Ranah Kognitif	Menganalisis dan menyimpulkan																
<p>Soal:</p> <p>Perhatikan grafik berikut! Grafik berikut menunjukkan perjalanan Andika menggunakan sepeda dari rumahnya ke rumah temannya</p> <table border="1"> <caption>Data points from the distance-time graph</caption> <thead> <tr> <th>Waktu (menit)</th> <th>Jarak (km)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>3</td><td>1</td></tr> <tr><td>9</td><td>2</td></tr> <tr><td>10.5</td><td>2</td></tr> <tr><td>15</td><td>3</td></tr> <tr><td>18</td><td>4</td></tr> <tr><td>21</td><td>5</td></tr> </tbody> </table> <p>1. Berapa km jarak dari rumah Andika ke rumah temannya?</p> <p>A. 2 B. 5 C. 9 D. 18</p> <p>2. Di perjalanan Andika berhenti untuk istirahat, berapa lama dia beristirahat?</p> <p>A. 10 menit B. 15 menit C. 20 menit D. 40 menit</p> <p>3. Pada diagram waktu yang menunjukkan kecepatan perjalanan Andika adalah...</p> <p>A. 0.0 – 9.0 menit B. 9.0 – 10.5 menit C. 10.5 – 15.0 menit D. 15.0 – 18.0 menit</p>		Waktu (menit)	Jarak (km)	0	0	3	1	9	2	10.5	2	15	3	18	4	21	5
Waktu (menit)	Jarak (km)																
0	0																
3	1																
9	2																
10.5	2																
15	3																
18	4																
21	5																

3). Contoh penerapan soal Sintesis dalam mata pelajaran IPA

Topik	Listrik Dinamis
Indikator	Disajikan gambar rangkaian listrik, peserta didik dapat menunjukkan rangkaian listrik yang tepat
Kata kerja Ranah Kognitif	Menganalisa
<p>Soal:</p> <p>Aisyah ingin memasang rangkaian listrik menggunakan dua lampu dan menghasilkan cahaya yang sama. Dia juga ingin memastikan bahwa lampu akan terus bersinar terang walaupun lampu lainnya tidak bekerja. Gambar rangkaian listrik yang tepat sesuai keinginan Aisyah adalah...</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>(A)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>(B)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>(C)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>(D)</p>  </div> </div>	

4) Contoh penerapan soal Analisis & Sintesis dalam mata pelajaran IPA

Topik	Reaksi Kimia
Indikator	Disajikan teks yang berhubungan dengan sifat larutan asam dan basa peserta didik dapat mengidentifikasi sifat suatu larutan
Kata kerja Ranah Kognitif	Menganalisis dan mensintesis
<p>Soal</p> <p>Untuk no 1 dan 2 perhatikan gambar dan bacalah dengan seksama teks berikut!</p>	



Amira suka makan buah ini. Buah ini mengandung asam askorbat yang dikenal dengan vitamin C. Siti tidak dapat makan buah ini sebab penyakit maagnya suka kambuh. Dokter menyarankan Siti makan Antacid. Selain didalam buah-buahan, cuka dapur dan air aki juga mengandung asam. Asam dan basa dapat diuji dengan indikator buatan seperti kertas lakmus atau indikator alam. Keasaman suatu bahan dapat diukur dengan skala pH. Misalnya pH minuman ringan umumnya memiliki pH 4

1. Ketika air jeruk diuji dengan kertas lakmus, maka yang terjadi adalah...

	Perubahan Warna pada Lakmus	
	Lakmus Merah	Lakmus Biru
A	Biru	merah
B	merah	biru
C	Biru	biru
D	merah	merah

2. Amira dan Sitti menguji beberapa bahan yang ada di sekitar rumahnya dengan kertas lakmus. Data yang diperoleh tertera pada tabel berikut. Bahan yang bersifat asam pada percobaan mereka adalah...

Bahan	Perubahan Warna pada Lakmus	
	Lakmus Merah	Lakmus Biru
P	Biru	merah
Q	merah	biru
R	Biru	biru
S	merah	merah

Bahan yang bersifat asam pada percobaan mereka adalah...

- A. P B. Q C. R D. S

PENUTUP

Soal HOTS diterapkan dalam pembelajaran IPA ditujukan tingkat berpikir siswa. Guru IPA

dapat menganalisis dahulu indikator-indikator soal yang akan diterapkan dari berdasarkan kompetensi dasar yang ada, selanjutnya mengidentifikasi keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dapat diujikan melalui soal IPA yang sesuai dengan indikator. Hal yang harus diperhatikan dalam penerapan soal HOTS dalam pembelajaran IPA adalah bervariasi sehingga seluruh keterampilan berpikir untuk level SMP/MTs dapat dilatihkan dan dikembangkan pada setiap siswa.

Penyajian soal-soal HOTS dalam mata pelajaran IPA sebaiknya lebih sering dilakukan pada saat siswa latihan soal atau digabungkan pada Lembar Kegiatan Siswa untuk eksperimen maupun kegiatan diskusi. Sehingga siswa terbiasa mengerjakan soal-soal HOTS. Guru sebaiknya mencoba mengembangkan sendiri soal-soal HOTS dengan sesama guru di MGMP sehingga kualitas soal termasuk ke dalam kategori soal HOTS untuk pembelajaran IPA SMP/MTs.

DAFTAR PUSTAKA

Atherton J S. (2011). *Learning and Teaching; Bloom's taxonomy*

BBC. Home. (2009). Science. Ks3. http://www.bbc.co.uk/schools/ks3_bitesize/science

BSNP. (2006). Pengembangan Penilaian. Jakarta . Depdiknas

<http://honolulu.hawaii.edu/intranet/committees/FacDevCom/guidebk/teachtip/questype.htm> TYPES OF QUESTIONS BASED ON BLOOM'S TAXONOMY lats update mei 2011

<http://eduscapes.com/tap/topic69.htm>. Critical and Creative Thinking - Bloom's Taxonomy

Paul & Elder . (2004). The Nature and Function of Critical & Creative Thinking, www.criticalthinking.org.

National Commite. (1996). *National Science Educations Standards*. Washington. National Academic Press