ANALYSIS HOTS DAN MODEL TIMSS DALAM PENGEMBANGAN SOAL FISIKA UNTUK MENINGKATKAN ASPEK KOGNITIF SISWA

Pani Soniah

Pendidikan Fisika, Universitas Siliwangi, Indonesia

Email: Shoniahumairah99@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase soal ujian nasional fisika berkategori *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) dan bertujuan untuk mengembangkan soal Fisika model TIMSS setelah dilakukan analisis karakteristik soal TIMSS yang dirilis berdasarkan dimensi pengetahuan dan proses kognitif. serta mengetahui kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dalam menyelesaikan soal ujian nasional Fisika. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan jenis analisis isi atau dokumen. Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa persentase soal Fisika 2016 berkategori HOTS yang dianalisis menggunakan indikator soal menurut A. Thomas dan G. Thorne serta data analisis kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada soal ujian nasional fisika yang diperoleh melalui jawaban siswa dalam mengerjakan soal. Aspek kognitif memandang kegiatan belajar bukanlah sekadar stimulus atau respon yang bersifat mekanistik, tetapi lebih dari itu kegiatan belajar juga melibatkan kegiatan mental yang ada di dalam diri individu yang sedang belajar. Struktur mental individu tersebut berkembang sesuai dengan tingkatan perkembangan kognitif seseorang. Semakin tinggi tingkat perkembangan kognitif seseorang, semakin tinggi pula kemampuan dan keterampilan dalam memproses berbagai informasi atau pengetahuan yang diterimanya dari lingkungan. Berdasarkan analisis data dapat disimpulkan bahwa soal ujian nasional fisika mampu mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang rata-rata dikategorikan kurang baik

Kata kunci: ANALYSIS HOTS, MODEL TIMSS, ASPEK KOGNITIF

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah suatu proses upaya yang dilakukan secara sadar dan sengaja untuk meningkatkan nilai perilaku seseorang atau masyarakat, dari keadaan tertentu ke suatu keadaan yang lebih baik. Pendidikan merupakan modal dasar dalam membentuk pola pikir dan pengembangan intelektual serta sarana penerus nilai-nilai, gagasan dan penyempurnaan cara berpikir (Abdulah, Ishak. 2006). Dalam rangka mempersiapkan lulusan pendidikan memasuki era globalisasi yang penuh tantangan dan ketidakpastian, diperlukan pendidikan yang dirancang berdasarkan kebutuhan yang nyata di lapangan. Lahirnya kurikulum 2013 menjawab tantangan dan pergeseran paradigma pembangunan dari abad ke-20 menuju abad ke-21. Untuk kepentingan tersebut

Pemerintah melakukan penataan kurikulum. Kurikulum pada tahun 2013 mengimplementasikan kurikulum baru sebagai penyempurnaan kurikulum yang diberi nama kurikulum 2013 (Kunandar, 2015). Model-model penilaian pada Kurikulum 2013 mengadaptasi model-model penilaian standar internasional. Penilaian dalam Kurikulum 2013 diharapkan dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*), karena berpikir tingkat tinggi dapat mendorong peserta didik untuk berpikir secara luas dan mendalam tentang materi pelajaran (Direktorat Pembinaan SMA. 2015).

Melalui pembelajaran fisika diharapkan peserta didik dapat mengembangkan diri dalam berpikir. Peserta didik dituntut tidak hanya memiliki

kemampuan berpikir tingkat rendah (*lower order thinking*), tetapi sampai pada kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order* kemandirian).peserta menyelesaikan masalah (Direktorat Pembinaan SMA. 2015).Penilaian hasil belajar merupakan sebuah proses pemberian sebuah nilai (*thinking*) (Istiyono, Edi, 2013).Berkenaan dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi ini, fakta menunjukkan bahwa prestasi fisika Indonesia berada pada ranking 50 dari 53 negara (TIMSS and TIMSS Advanced, 2016), sedangkan untuk PISA yang dilaporkan oleh *the Organization for Economic Co-Operation and Development* (OECD) berada pada peringkat 62 dari 70 negara (Iswadi, Hazrul. 2016). Dengan demikian, prestasi fisika yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa sekolah menengah Indonesia, di kancah internasional masin rendah. Sekolah-sekolah harusnya mulai melakukan penanaman *Higher Order Thinking Skills* untuk memenuhi tuntutan zaman abad ke-21. Hal ini sesuai dengan karakteristik *skills* masyarakat abad ke-21 menurut *partnership of 21st century skills* yang mengidentifikasikan bahwa pelajar pada abad ke-21 harus mampu mengembangkan keterampilan kompetitif yang diperlukan pada abad ke-21 yang terfokus pada pengembangan HOTS (Basuki, dkk, 2014).

Kemampuan *Higher Order Thinking Skill* atau berpikir tingkat tinggi adalah konsep reformasi pendidikan yang didasarkan pada pembelajaran taksonomi seperti taksonomi Bloom. Dalam Taksonomi Bloom, keterampilan yang melibatkan analisa, evaluasi, dan sistesis dianggap tatanan yang lebih tinggi yang membutuhkan metode pembelajaran pengetahuan fakta dan konsep (Fahmi, 2014). Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah yang meliputi mengamati, menanya, menalar, mencoba, mengkomunikasikan. Siswa dilatih untuk mampu berpikir logis, runut dan sistematis, dengan menggunakan kapasitas *High Order of Thinking Skill*. Untuk mengukur.

terhadap hasil-hasil belajar yang dicapai siswa dengan suatu kriteria tertentu. Berbagai bentuk penilaian dilakukan di sekolah. Di antara bentuk penilaian dalam skala besar yang dilakukan di sekolah adalah Ujian Nasional (UN).

METODE

PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif berupa data teoritis dengan metode penelitian studi pustaka. Metode penelitian studi pustaka artinya peneliti mengambil data melalui kegiatan membaca literatur yang relevan dengan kajian penelitian yang dilakukan. Data dikumpulkan untuk dianalisis kemudian disajikan dalam hasil dan pembahasan agar dapat dibuat kesimpulan. kemampuan tingkat tinggi siswa dibutuhkan penilaian yang diharapkan dapat mendorong peningkatan kemampuan Berpikir tingkat tinggi, meningkatkan kreativitas, dan membangun didik untuk Pemerintah Indonesia melauai Departemen Pendidikan Nasional juga melakukan evaluasi ke luar negeri dengan cara mengikuti berbagai jenis program penilaian internasional, salah satunya adalah TIMSS. Tujuan diselenggarakannya TIMSS adalah untuk mrngukur prestasi matematika dan IPA siswa di negara-negara peserta.

HASIL DAN PEMBAHASA ANALYSIS HOTS

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Elyana, Yennita, Fakhruddin Persentase Soal HOTS UN Fisika 2016 Peneliti menganalisa soal HOTS berdasarkan kriteria menurut A.Thomas dan G. Thorne (2010) yang menyatakan bahwa HOTS adalah tingkat berpikir yang lebih tinggi dari menghafal fakta-fakta atau mengatakan kembali sesuatu yang didengar dan diketahui. HOTS menuntut untuk melakukan sesuatu dengan fakta. Peserta didik harus mengerti, menyimpulkan, menghubungkan fakta dengan fakta lain dankonsep,mengkategorikan,memanipulas i,menyatukan dalam bentuk baru,dan menerapkannya seperti mencari solusi baru

untuk masalah yang baru ditemui. Dalam mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, diperlukan soal dengan indikator yang memenuhi kriteria dalam mengukur HOTS siswa. Pada penelitian ini, indikator soal HOTS dibuat berdasarkan kriteria HOTS menurut A.Thomas dan G. Thorne (2010) yaitu menyimpulkan dan menggunakan fakta yang terdiri dari 4 soal dengan materi gerak lurus berubah beraturan (GLB), pemuatan zat, menentukan titik berat, dan radioaktif serta menyimpulkan fakta dan menghubungkan konsep yang terdiri dari 2 soal dengan materi impuls dan momentum serta gerak lurus berubah beraturan. Berdasarkan hasil analisa, soal yang dikategorikan HOTS berjumlah 6 soal, sehingga memiliki persentase 15%. Hal ini sesuai dengan persentase HOTS dalam soal UN berdasarkan penelitian Dany & Wasis

(2013) dan Ani & Dedi (2015) yang menyatakan bahwa persentase soal HOTS dalam Ujian Nasional baik di tingkat SMA maupun SMP berkisar 7,5% - 15%. Data Analisis HOTS Siswa pada UN Fisika 2016 .Data penelitian ini di ambil pada bulan November 2015 – Januari 2016. Penelitian dilakukan dengan melaksanakan *Try Out* Ujian Nasional Fisika di MAN 2 Model Pekanbaru pada tanggal 18 November 2016. Terdiri dari 5 kelas siswa kelas XII dengan jumlah 129 siswa. Soal diujikan dalam bentuk 3 paket soal yang masing-masing terdiri dari 40 soal Fisika. Soal UN Fisika yang dikategorikan HOTS adalah soal nomor 4, 6, 10, 17, 18, dan 40 dengan indikator HOTS menyimpulkan dan menggunakan fakta serta menyimpulkan fakta dan menghubungkan konsep. Berikut jumlah dan persentase siswa yang menjawab soal HOTS dengan benar.

Tabel 1. Jumlah Siswa yang Menjawab Soal HOTS dengan Benar

No	Indikator soal HOTS	Nomor soal HOTS UN	Jumlah Siswa yang menjawab benar	Persentase Siswa yang Menjawab Benar
1.	Menyimpulkan dan menggunakan fakta	4	41	31,78 %
		10	77	59,69%
		18	58	44,96 %
		40	52	40,31 %
2.	Menyimpulkan fakta dan menghubungkan konsep	6	91	70,54 %
		17	37	28,68 %

Berdasarkan Tabel 1, soal HOTS yang dijawab benar dengan jumlah siswa paling sedikit adalah soal nomor 17 yang disajikan dalam bentuk cerita dengan menggunakan contoh dalam kehidupan sehari-hari. Permasalahan yang terdapat pada soal menuntut kemampuan bernalar siswa dalam menemukan fakta dan menghubungkan konsep GLBB dengan konsep impuls dan momentum. Sedangkan soal yang dijawab benar dengan jumlah siswa terbanyak adalah soal nomor 6 yang

disajikan dalam bentuk gambar dan cerita dengan menggunakan contoh dalam kehidupan sehari-hari. Permasalahan yang terdapat pada soal menuntut kemampuan bernalar siswa dalam menyimpulkan dan menghubungkan suatu konsep dan fakta GLBB dengan konsep impuls dan momentum. Berikut persentase siswa yang menjawab soal HOTS dengan benar yang disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar 1.1

Gambar 1.1 Grafik Distibusi Jawaban Siswa

Berdasarkan grafik pada Gambar 1.1, tingkat kesulitan tertinggi berdasarkan jumlah siswa yang menjawab dengan benar adalah soal nomor 31. Hal ini dikarenakan kurangnya kemampuan siswa dalam memahami konsep yang terkandung pada soal yang disajikan dalam bentuk gambar dan cerita. Konsep yang harus dipahami siswa adalah arah gaya listrik yang dialami muatan pada titik A diakibatkan muatan pada titik B dan C. Siswa harus memahami bahwa gaya listrik merupakan besaran Vektor. Sehingga siswa dapat menentukan resultan gaya listrik yang dialami muatan di titik A. Jika siswa memahami konsep ini, siswa akan dengan mudah menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada soal yaitu menentukan besar gaya listrik yang dialami . Hal ini sejalan dengan pendapat Sanjaya (2008) bahwa proses pembelajaran khususnya fisika belum mengacu kemampuan berpikir muatan di titik A. meskipun demikian ,soal ini dikategorikan LOTS karena tidak sesuai dengan kriteria dan indikator LOTS menurut A.Thomas dan G. Thorne (2010). Kesulitan siswa MAN 2 Model dalam menjawab soal ini dikarenakan kurangnya pembiasaan siswa dalam mengerjakan soal ini. Sedangkan Soal dengan tingkat kesulitan terendah berdasarkan grafik adalah soal nomor 2 yang dikategorikan soal LOTS Berdasarkan grafik pada Gambar 1.1, hanya 4 soal dengan kategori LOTS yang mampu dijawab siswa dengan jumlah yang lebih banyak dibandingkan

soal nomor 6 yang dikategorikan HOTS. Hal ini dikarenakan kurangnya siswa dalam mengingat rumus-rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal LOTS lainnya. Faktor lainnya diakibatkan siswa belum mempelajari materi fisika kelas XII semester genap ketika penelitian dilaksanakan. Banyaknya jumlah siswa yang mampu menjawab soal nomor 6, menunjukkan kemampuan siswa Man 2 Model Pekanbaru dalam menguasai materi gerak parabola serta impuls dan momentum. Sehingga siswa mampu bernalar dalam mengerjakan soal yang disajikan dengan dua konsep yang berbeda. Kemampuan rata-rata siswa dalam menjawab soal HOTS masih dikategorikan sedang. Menurut Thomas dan Thorne, HOTS dapat dipelajari dan diajarkan pada murid. Metode pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Hal ini didukung oleh penelitian Tri Widodo dkk (2013) bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan keberanian siswa dalam menghadapi soal sulit. Pemilihan strategi pembelajaran berbasis masalah dimaksudkan supaya siswa mau belajar lebih giat dengan tantangan pemecahan soal-soal yang lebih memerlukan pemikiran tingkat tinggi. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Esen Ersoy (2013) yang menyatakan bahwa sebelum dan sesudah proses pembelajaran berbasis masalah (PBL), ada perbedaan yang signifikan terhadap kreativitas pada

siswa yang merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi. Melalui PBL, siswa mampu menemukan ide-ide yang membantu siswa dalam mengidentifikasi dan memecahkan masalah. Sehingga pembelajaran berbasis masalah sangat cocok diterapkan dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

MODEL TIMSS

Karakteristik soal TIMSS berdasarkan dimensi pengetahuan didapatkan bahwa soal TIMSS cenderung menguji pengetahuan konseptual, diikuti dengan pengetahuan prosedural dan pengetahuan faktual. Sedangkan untuk dimensi proses kognitif, soal TIMSS cenderung menguji kemampuan siswa dalam memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mengingat (C1). Dari penelitian Novi (2010) yang melakukan analisis perbandingan soal UN dengan TIMSS tahun 2007 menyatakan bahwa persentase kemampuan kognitif yang diujikan pada soal TIMSS 2007 dari urutan tertinggi ke terendah adalah level memahami, menerapkan, menganalisis, siswa dan pemahaman konsep fisika. Pemahaman konseptual penting untuk dimiliki siswa. Tanpa pengetahuan konseptual, siswa akan kesulitan dalam memecahkan permasalahan yang lebih kompleks. Ketika siswa telah memperoleh pemahaman konseptual, mereka dapat melihat hubungan antara konsep dan prosedur serta dapat memberikan argumen untuk menjelaskan mengapa beberapa fakta merupakan akibat dari fakta yang lain. Berdasarkan karakteristik soal TIMSS yang telah dianalisis, maka dikembangkan soal sesuai dengan karakteristik soal TIMSS yaitu sesuai dengan proporsi dari persentase dimensi pengetahuan dan proses kognitif yang ada pada soal TIMSS dan kisi-kisi soal yang dikembangkan mengacu pada indikator SKL UN. Menurut Riduwan (2005), soal dikatakan layak jika memenuhi persentase kriteria sebesar 61%-80% dan sangat layak jika memenuhi persentase kriteria sebesar 81%-100%. Berdasarkan

hasil analisis kelayakan soal menunjukkan bahwa soal yang dikembangkan telah layak digunakan ditinjau dari segi isi, konstruksi, dan bahasa. Hal ini ditunjukkan dengan persentase penilaian terhadap soal yaitu kelayakan isi pada soal pilihan ganda dan uraian sebesar 83,3% dengan kategori sangat layak. Kelayakan konstruksi pada soal pilihan ganda sebesar 84,3% dengan kategori sangat layak dan pada soal uraian sebesar 83,3% dengan kategori sangat layak. Dan kelayakan bahasa pada soal pilihan ganda sebesar 87,5% dengan kategori sangat layak dan soal uraian sebesar 84,4% dengan kategori sangat layak.

Dari soal pengembangan yang diujikan, persentase siswa yang mendapat nilai di atas KKM (.75) adalah sebesar 13% dengan rata-rata nilai siswa 76. Untuk skor terendah yang dicapai siswa adalah 59 dan skor tertinggi 88. Sedangkan dari soal UN yang diujikan, persentase siswa yang mendapat nilai di atas KKM (.75) adalah sebesar 63% dengan nilai rata-rata siswa adalah 76. Untuk skor terendah yang tidak hanya memberikan penekanan pada pengetahuan prosedural atau penggunaan rumus. dicapai siswa adalah 59 dan skor tertinggi yang dicapai siswa adalah 88. Dari dua macam soal yang diujikan yaitu soal UN tahun 2012/2013 dan soal yang dikembangkan, meskipun keduanya sama-sama telah mengacu pada indikator SKL UN namun apabila soal yang dikembangkan memiliki karakteristik soal seperti soal TIMSS, diketahui bahwa kemampuan siswa dalam mengerjakan soal UN lebih baik dibandingkan dengan kemampuan siswa dalam mengerjakan soal model TIMSS yang dikembangkan. Dari hasil analisis, didapatkan bahwa soal model TIMSS yang dikembangkan cenderung menguji kemampuan siswa dalam memahami pengetahuan konseptual. Sedangkan soal UN cenderung menguji kemampuan siswa dalam mengerjakan soal hitungan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Danny (2013) yang menyimpulkan bahwa soal UN lebih

dominan pada penerapan suatu rumus. Sehingga dapat dikatakan bahwa siswa lebih mudah dalam mengerjakan soal hitungan dibandingkan dengan soal yang menguji pemahaman konseptual. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Dede (2011) yang menyatakan bahwa kemampuan siswa dalam memahami konsep masih kurang dibandingkan dengan pengetahuan proseduralnya. Dari hasil

ASPEK KOGNITIF SISWA

Kognitif adalah yang mencakup kegiatan mental (otak). segala upaya yang menyangkut aktivitas otak adalah termasuk dalam kognitif. Kognitif memiliki enam jenjang atau aspek, yaitu 1) *knowledge* 2) *comprehension* 3) *application* 4) *Analisis* 5) *synthesis* 6) *evaluation*. Tujuan aspek kognitif berorientasi pada kemampuan berfikir yang mencakup kemampuan intelektual yang lebih sederhana, yaitu mengingat sampai pada kemampuan memecahkan masalah yang menuntut siswa untuk menghubungkan beberapa ide, gagasan, metode atau prosedur yang dipelajari untuk memecahkan masalah tersebut. Dengan demikian aspek kognitif adalah subtaksonomi yang mengungkapkan tentang kegiatan mental yang paling tinggi yaitu evaluasi. Menurut Nana. Pramono (2019) Dalam makalahnya Choirul Hadi menjelaskan bahwa hakikat bahasa komunikasi ilmiah sekurang-kurangnya didukung oleh tiga variabel: (1) kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*), (2) penguasaan bahasa, dan (3) pengetahuan umum yang luas. Penguasaan pengetahuan umum tampaknya lebih mudah dikejar. Tinggal membaca buku, jurnal, majalah, surat kabar, dan akses melalui internet. Sebaliknya, kemampuan berpikir kritis, berdebat, beradu argumentasi dalam bahasa komunikasi ilmiah tampaknya agak sulit ditanamkan kepada kalangan masyarakat akademik. Masa-lahnya, paling tidak ada tiga

TIMSS juga diketahui bahwa kemampuan siswa Indonesia untuk pemahaman konsep masih sangat lemah, namun relatif baik dalam menyelesaikan soal-soal fakta dan prosedur (Mullis, *et al.*) Oleh karena itu dalam kegiatan pembelajaran siswa perlu diberikan penekanan terkait dengan pemahaman konsep-konsep dalam materi yang diajarkan.

hambatan cultural yang masih menghantui kalangan masyarakat akademik kita. Ketiga hambatan itu harus dirombak dan segera dilakukan transformasi, yaitu: (1) warisan cultural-edukasional, (2) kompetensi dan performansi linguistik, dan (3) masalah psikologis. Untuk meringani ketiga hambatan tersebut perlu dilakukan upaya pembenahan pendidikan yang serius dan membutuhkan waktu yang panjang dan lama. Pembenahan pendidikan bukan saja secara formal pada jenjang pendidikan dasar sampai universitas (perguruan tinggi), tetapi harus dimulai sejak dini, yakni pendidikan dalam keluarga (informal), dan pendidikan dalam masyarakat (non-formal). (2013) Sesuai dengan penelitian (Nana, pronomo) 2019. Penelitian ini diawali dengan kegiatan pencarian data-data yang berkaitan dengan kelas X MIA 1 SMA Negeri 1 CIAMIS dengan tujuan untuk mengetahui gambaran awal keadaan kelas X MIA 1. Adapun kegiatan yang dilaksanakan meliputi wawancara guru dan siswa, observasi kelas serta kajian dokumen. Dari hasil wawancara dengan guru Fisika X MIA 1 SMA Negeri 1 Ciamis pada tanggal 6 September 2014 dan kajian dokumen menunjukkan bahwa hasil belajar siswa kelas X MIA 1 masih rendah. Hal ini ditunjukkan dengan hasil belajar siswa kelas X MIA 1 pada mata pelajaran Fisika di ujian tengah semester 1 tahun pelajaran 2014/2015 pada materi besaran, satuan dan vektor hanya 47.06 % yang dinyatakan tuntas.

Tabel 2. Hasil Angket Kesulitan Belajar Fisika Siswa Kelas X MIA 1 SMAN 1

No	Pernyataan	Presentase (%)
1	Siswa menganggap fisika itu pelajaran tidak penting	3,22
2	Siswa malas untuk belajar fisika	28,12
3	Hal yang dilakukan siswa untuk mengurangi rasa malas	
	a. Siswa menggambar bebas di buku atau tempat lain	84,37
	b. Siswa berbincang dengan teman	46,87
	c. Siswa diam dengan posisi duduk malas	81,25 21,87
	d. Siswa izin ke kamar mandi sambil ke kantin, bahkan lebih dari sekali	25,00
	e. Siswa bermain-main	59,37
4	Siswa kurang antusias menerima pelajaran fisika karena proses pembelajaran kurang menarik	59,37
5	Hal yang membuat jenuh siswa saat pelajaran fisika berlangsung	
	a. Siswa menganggap cara mengajar guru yang monoton atau kurang bervariasi	84,37
	b. Siswa menganggap pelajaran fisika itu sulit	53,12
	c. Siswa menganggap gurunya terlalu serius	28,12
6	cara penyampaian pelajaran yang tidak disukai siswa	
	a. Siswa tidak suka cara penyampaian pelajaran fisika dengan guru menuliskan materi dari awal hingga akhir di depan kelas	68,75
	b. Siswa tidak suka cara penyampaian pelajaran fisika dengan guru men-erangkan materi dari awal hingga akhir	34,37
	c. Siswa tidak suka cara penyampaian pelajaran fisika dengan guru melakukan demonstrasi di kelas	12,50
	d. Siswa tidak suka cara penyampaian pelajaran fisika dengan guru memberikan tugas kelas secara terus menerus (gurupasifdi kelas)	96,87

-
7	Siswa menyatakan dengan cara penyampaian materi yang membosankan akan membuat siswa kurang termotivasi dalam menerima pelajaran fisi-ka	100
-
8	Siswa menyatakan dengan penyampaian materi yang membosankan akan membuat siswa malas bertanya, menanggapi, dan mengerjakan soal	78,12
-

Dalam proses pembelajaran, ada siswa yang hanya bermain-main dengan teman sebangkunya ketika tugas sudah diberikan. Ada juga siswa yang berdiskusi dengan teman sebangkunya bahkan dengan teman lain bangku untuk mendiskusikan tugas yang diberikan oleh guru. Hal serupa juga diungkapkan salah satu siswa kelas X MIA 1 Lhinda Kusuma, menurutnya masih banyak siswa yang tidak memperhatikan guru saat pelajaran berlangsung sehingga mengganggu teman lain yang berkonsentrasi mengerjakan tugas. Berdasarkan observasi awal, dari 34 siswa terdapat 6 siswa yang berbicara dengan teman ketika guru menyampaikan tugas untuk mengerjakan latihan soal, 13 siswa yang mencatat tugas yang disampaikan guru, 2 siswa yang tiduran, dan 3 siswa yang bertanya pada guru saat pelajaran berlangsung. Adapun hasil observasi awal di kelas X MIA 1 dapat dilihat pada Lampiran 5. Selain itu, dari hasil angket pra siklus, banyak siswa yang merasa bahwa kemampuan mereka dalam komunikasi ilmiah masih kurang, hal ini dikarenakan pembelajaran yang berlangsung satu arah. Berdasarkan angket kesulitan belajar Fisika yang diberikan kepada siswa kelas X MIA 1 diperoleh hasil yang disajikan dalam Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2, dapat dikemukakan bahwa sesungguhnya siswa menganggap bahwa Fisika adalah pelajaran penting yang perlu pemahaman khusus. Akan tetapi, dalam proses pembelajaran dilakukan dengan metode yang kurang melibatkan siswa yang mengakibatkan proses komunikasi ilmiah di kelas rendah. Oleh karena itu, dipandang perlu adanya sarana dan media yang mendukung pembelajaran serta perlu adanya variasi

dalam pembelajaran dengan harapan dapat meningkatkan komunikasi ilmiah siswa. Berdasarkan data-data pra siklus di atas, peneliti dan guru menyusun suatu tindakan untuk meningkatkan komunikasi ilmiah siswa. Adapun tindakan yang telah disepakati adalah penggunaan metode pembelajaran dengan pendekatan saintifik yang dituntut dalam kurikulum 2013, yakni inkuiri. Pemilihan metode ini didasarkan pada tingkat perkembangan siswa di mana siswa SMA yang umumnya suka melakukan *experiment/percobaan*. Selain itu, siswa yang menganggap Fisika itu sulit diharapkan akan merasa tertarik dengan pembelajaran yang melibatkan keaktifan mereka di dalamnya. Dengan demikian metode ini diharapkan dapat meningkatkan komunikasi ilmiah antar siswa karena pembelajaran dengan metode ini selalu melibatkan siswa dalam kegiatan belajar mengajar. Selain itu, metode ini mengharuskan semua siswa ikut aktif dalam semua kegiatan belajar mengajar yaitu melalui kegiatan percobaan dan diskusi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan banyak terima kasih kepada seluruh pihak yang berperan serta dalam penelitian ini khususnya kepada Dr. Nana, M.Pd. yang telah ikut serta membimbing dan memberikan arahan agar peneliti menjadi lebih baik lagi.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari kesimpulan yang telah diperoleh oleh peneliti menyarankan kepada calon guru dan guru agar meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) serta melakukan proses pembelajaran berorientasikan pada *Higher Order Of Thinking Skills* (HOTS) untuk

meningkatkan HOTS siswa. Dalam menganalisis HOTS siswa, peneliti menyarankan soal HOTS yang diujikan kepada siswa disajikan dalam bentuk uraian untuk mengetahui proses siswa dalam

menyelesaikan permasalahan pada soal, serta dapat berfikir kritis dan dapat terhindar dari Masa-lahnya, yaitu hambatan cultural yang masih menghantui kalangan masyarakat akademik

REFERENSI

- Abdulkhak, Ishak. 2006. *Filsafat Ilmu Pendidikan*. Rosda: Bandung
- Basuki, dkk, 2014. *Assesmen Pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya Offset: Bandung
- Direktorat Jenderal Pendidikan Menengah Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: Jakarta
- Fahmi. 2014. *Pembelajaran Higher Order Thinking Skills-HOTS. Asesmen*. Vol.11/No.3/Des/2014:(39)
- Direktorat Pembinaan SMA. 2015. *Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill's Sekolah Menengah Atas*.
- Elyana, Yennita, Fakhruddin(2017) analisis higher order thinking skills(HOTS)siswa MAN 2 model pekanbaru dalam menyelesaikan soal ujian nasional fisika tingkat SMA/MA. *Journal mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau*(online),(<https://www.neliti.com/publications/208970/analisis-higher-order-thinking-skills-siswa-man-2-model-pekanbaru-dalam-men>) (Februari 2017)
- Ersoy, Esen. 2013. *The Effects Of Problem-based learning method in higher education on creative thinking*. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 116 (2014) 3494-3498
- Istiyono, Edi. 2013. *Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika di SMA Langkah Pengembangan dan Karakteristiknya*. Disertasi. FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta
- Iswadi, Hazrul. 2016. *Sekelumit dari Hasil PISA 2015 yang Baru Dirilis*. http://www.ubaya.ac.id/2014/content/articles_detail/230/Sekelumit-Dari-Hasil-PISA-2015-Yang-Baru-Dirilis.html . (2 Januari 2016)
- Kunandar. 2015. *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*. PT RajaGrafindo Persada: Jakarta
- Nana, Pramono (2019) *Upaya Peningkatan Kemampuan Kognitif dan Komunikasi Ilmiah Siswa Kelas X MIA 1 SMA Negeri 1 Ciamis Menggunakan Model Pembelajaran Inquiry*(https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=upaya=peningkatankemampuan+kognitif++dan+komjnikasi+ilmiah+siswa+kelas+X+MIA+1+SMA+negri+1+ciamis+menggunakan+model+pembelajaran+inquiry&btnG=#ds_qabs&u=%23p%3DHKsP7erc4_AJ_no+1+vol.1+2019)
- Novia Anggraini, Wasis.2014. *PENGEMBANGAN SOAL IPA-FISIKA MODEL TIMSS (TRENDS IN INTERNATIONAL MATHEMATICS AND SCIENCE STUDY)*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*,(online) Vol. 03 No. 01(https://scholar.google.com/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=pengembangan+soal+ipa+fisika+model+timss&btnG=#d+gs_qabs&u=23p%3DU8VW32owKIIJ)
- Pahliwandari rovi 2016 Penerapan teori pembelajaran kognitif dalam pembelajaran pendidikan jasmani dan kesehatan *Jurnal Pendidikan Olahraga*, Vol. 5, No. 2, (Desember 2016).
- Ramadhan, Danny. 2013. *Analisis Perbandingan Level Kognitif dan Keterampilan Proses Sains dalam Standar Isi (SI), Soal Ujian Naional (UN), Soal Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS), dan Soal Programme for International Student Assessment (PISA)*. Skripsi tidak dipublikasikan. Surabaya: Jurusan Fisika FMIPA Unesa.
- Riduwan. 2005. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

- Sanjaya, W. 2008. *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi, Edisi Pertama*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Suratman, Dede. 2011. *Pemahaman Konseptual dan Pengetahuan Prosedural Materi Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Siswa Kelas VII SMP (Studi Kasus di MTs Ushuluddin Singkawang)*. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, (Online), Vol. 9, No. 2, (<http://jurnal.untan.ac.id>, diakses 16 Januari 2014).
- Thomas, A., and Thorne, G. 2009. *How To Increase Higher Order Thinking*. Online. <http://www.readingrockets.org/article/how-increase-higher-order-thinking> (diakses 7 November 2016)
- Widodo, Tri dan Sri Kadarwati. 2013. *Higher Order Thinking Berbasis Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Berorientasi Pembentukan Karakter Siswa*. *Jurnal Cakrawala Pendidikan* Th. Xxxii, No. 1 : Fmipa Universitas Negeri Semarang (diakses tanggal 28 Desember 2016)