ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN SUSAN LOUCKS HORSLEY

Nurhayati[1a], Fatimatul Munawaroh[2b] dan Ana Yuniasti Retno Wulandari[3c]

[1, 2, 3] Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Trunojoyo Madura
Bangkalan, 69162, Indonesia
nurhayati5176@gmail.com [a]
fatim@trunojoyo.ac.id [b]
ana.wulandari@trunojoyo.ac.id [c]

Diterima tanggal: Diterbitkan tanggal: 2 November 2018

Abstrak

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang dapat melatih siswa untuk mengungkapkan pendapat secara rasional, mengkaji, mengidentifikasi, serta menganalisa permasalahan secara lebih spesifik dan sempurna. Model pembelajaran yang digunakan untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa pada penelitian yaitu model pembelajaran *Susan Loucks Horsley*. Penelitian menggunakan metode pre eksperimen dengan desain *One Shot Case Study* dan dilaksanakan di SMPN 1 Pamekasan dengan populasi semua siswa kelas VIII. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling*. Sampel yang digunakan sebanyak 1 kelas, yaitu kelas VIII-H. Pokok bahasan pada penelitian yaitu tentang keterpaduan antara bunyi dengan getaran dan gelombang, serta keterpaduan bunyi dengan sistem pendengaran manusia dan sistem sonar. Pengumpulan data menggunakan tes untuk kemampuan berpikir kritis. Teknik analisis data menggunakan uji statistik deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yaitu 83,25% dengan kategori sangat tinggi.

Kata Kunci: berpikir kritis, bunyi, Susan Loucks Horsley.

Abstract

Critical thinking skills is a skills which can train the student to give an opinion rationally, identify, and analyze problems more specifically and complete. The learning model that used to analyze a student' s critical thinking skills in this research was Susan Loucks Horsley learning model. This research used pre experimental method with One Shot Case Study and was conducted in SMPN 1 Pamekasan. The population was all of students in the eighth grade. The removal technique sampling applied purposive sampling. The sampling consisted of one class (VIII-H). The topic in this research was about cohesiveness between sound with a vibration and wave, cohesiveness between sound with hearing system and sonar system. Technique of collecting data used test for critical thinking skills. Data were analyzed by using statistic descriptive test. Based on the data of the research, it can be conclude that the average of student' s critical thinking skills was 85% with a very high category.

Keywords: critical thinking skills, sound, Susan Loucks Horsley

Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam (Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu pengetahuan yang tersusun secara sistematis dan dengan upaya memahami fenomena alam, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan, fakta, maupunj teori, namun IPA juga merupakan suatu proses penemuan (Rosdiani, 2014). IPA merupakan pengetahuan tentang alam dan sekitar yang bersifat umum, berasal dari hasil kegiatan yang dilakukan manusia melalui kerja ilmiah yang terus disempurnakan melalui cara berpikir, baik berpikir secara kreatif, kritis, maupun kemampuan menganalisis (Pratiwi, 2014). Berdasarkan hal tersebut, cara berpikir diperlukan supaya siswa dapat menganalisis fenomena-fenomena di alam sekitar terkait dengan konsep IPA supaya siswa tidak beranggapan bahwa IPA merupakan pelajaran yang sulit.

Kenyataan yang sering dijumpai di lapangan menunjukkan bahwa pada umumnya siswa masih beranggapan IPA sebagai pengetahuan yang sulit untuk dipahami, terutama pada sub materi fisika (Hasbiyati, 2017). IPA mencakup Biologi, Kimia, dan Fisika sekaligus. Biologi mengandung banyak teori dan lebih bersifat hafalan, sedangkan Fisika lebih kepada penguasaan rumus serta fenomena sehari-hari (Anggaryani, 2014). Peran guru ketika menyampaikan pembelajaran IPA juga dapat mempengaruhi siswa dalam memahami materi pelajaran yang disampaikan. Model dan strategi yang diterapkan guru selama proses pembelajaran harus bervariasi supaya siswa lebih tertarik.

Kenyataan di lapangan yang sering dijumpai bahwa banyak masih banyak guru yang menerapkan model pembelajaran yang berpusat pada guru. Model pembelajaran yang didominasi oleh guru atau model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah cenderung monoton. Kebanyakan siswa hanya berperan sebagai pendengar pasif dan sumber informasi hanya berasal dari guru (Jumadi, 2014). Proses pembelajaran yang bersifat *teacher oriented* kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan pola pikir kritis. Hal tersebut berdasarkan observasi selama melakukan kegiatan PPL II di salah satu sekolah negeri di Kabupaten Bangkalan. Pembelajaran yang monoton menyebabkan. Siswa hanya berperan sebagai penerima informasi dari guru dan kemudian mengerjakan latihan soal yang tersedia di LKS.

Guru profesional bukan hanya berusaha untuk menambah pengetahuan konsep atau materi saja, akan tetapi lebih baik guru juga bisa menambah pengetahuan bagaimana cara mengajar seiring dengan perkembangan zaman (Abdurrahman, 2015). Pengetahuan materi saja tidak cukup untuk dimiliki seorang guru. Guru harus selektif memilih model pembelajaran sehingga dapat melibatkan siswa aktif selama proses pembelajaran, dan dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa sehingga siswa dapat mengaitkan pengetahuan yang diperoleh dengan kehidupan sehari-hari.

Pemilihan model pembelajaran harus disesuaikan dengan materi yang akan dipelajari serta karakteristik kemampuan yang akan dicapai supaya proses pembelajaran tidak hanya terkesan monoton (Mustachfidoh; Swasta, I. B. J; Widiyanti, N. L. P. M, 2013). Salah satu model pembelajaran yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa, yaitu model pembelajaran *Susan Loucks Horsley* (SLH). Penelitian relevan yang dilakukan oleh Muiz (2016) menunjukkan bahwa penelitian menggunakan model *Susan Loucks Horsley* telah terlaksana dan berhasil. Penelitian Muiz dapat disimpulkan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran SLH dapat meningkatkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa pada mata pelajaran IPA.

Model pembelajaran SLH merupakan model pembelajaran yang mencerminkan dan menghubungkan IPA serta teknologi. McCormack dan Yager dalam Muiz (2016) mengungkapkan bahwa model pembelajaran SLH sesuai dengan 5 domain taksonomi pendidikan IPA, yaitu *knowledge, process of science, creativity, attitudinal, application, and connection domain.* Domain *knowledge* (pengetahuan) yang diharapkan, yaitu supaya siswa tidak hanya memiliki pengetahuan dasar terhadap materi pembelajaran. Siswa diharapkan supaya dapat memiliki pengetahuan tingkat tinggi dengan cara mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Krulik dalam Mahmuzah (2014) membagi kemampuan berpikir menjadi 4 macam, yaitu dasar, menghafal, kreatif, dan kritis. Baron mengemukakan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan cara berpikir yang difokuskan untuk melakukan sesuatu yang sudah diyakini. Definisi tersebut merupakan gabungan dari lima dasar berpikir krtitis, yaitu reflektif, rasional, masuk akal, keyakinan, dan tindakan (Mahmuzah, 2014). Segala sesuatu yang telah diyakini kemudian dilakukan bukan berarti sekedar melakukan. Hal tersebut membutuhkan pertimbangan yang masuk akal sehingga dapat diwujudkan dalam bentuk tindakan. Keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran dapat ditunjukkan dari kegiatan bertanya yang diajukan siswa. melalui kegiatan bertanya, siswa dilatih untuk berpikir (Rizkianingsih, Sukisno, M. & Susilo, 2013).

Interaksi ketika diskusi dalam proses pembelajaran menekankan siswa untuk menjelaskan, merinci, mempertahankan, dan menyampaikan pendapatnya setelah berpikir (qudsi, I., 2014). Siswa dapat melatih untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui materi getaran, gelombang, dan bunyi (materi fisika) yang diterpadukan dengan sistem pendengaran manusia serta sistem sonar pada hewan (materi biologi). Materi tersebut merupakan materi yang saling terkait dan banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Materi getaran, gelombang, dan bunyi yang diterpadukan dengan sistem pendengaran manusia serta sistem sonar pada hewan merupakan materi IPA kelas VIII KD 3.11. Materi tersebut diharapkan mampu melatih siswa untuk berpikir kritis, terutama pada fenomena kehidupan sehari-hari. Penggunaan model pembelajaran *Susan Loucks Horsley* pada materi tersebut diharapkan dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan uraian di atas, maka akan dilakukan penelitian dengan menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa melalui implementasi model pembelajaran *Susan Loucks Horsley*.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian pre eksperimen (*Pre-Experimental design*) dengan desain *One Shot Case Study*. Bentuk desain penelitian dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Desain penelitian one shot case study

Keterangan:
X : *treatment* yang diberikan (menggunakan model pembelajaran SLH)
O : kemampuan berpikir kritis siswa)

Penelitian dilaksanakan pada semester genap 2018 di SMP Negeri 1 Pamekasan. Teknik pemilihan sampel yang digunakan yaitu *non probability sampling* dengan jenis *purposive sampling* (Sugiyono, 2015). Instrumen penelitian yang digunakan yaitu berupa tes untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa. Tes yang berupa soal uraian disusun sebanyak 10 soal berdasarkan indikator berpikir kritis yaitu memberikan penjelasan sederhana, membuat penjelasan lebih lanjut, mengatur strategi dan teknik, serta inferensi. Sebelum digunakan, instrumen yang berupa tes kemampuan berpikir kritis terlebih dahulu divalidasi oleh validator. Validator terdiri dari dua dosen pendidikan IPA dan satu guru mata pelajaran IPA SMP Negeri 1 Pamekasan. Uji validitas yang digunakan yakni validitas isi – Aiken' s V (Azwar, 2015).

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]} \qquad (1)$$

Keterangan:
V = Validitas isi Aiken' s V
s = r - lo
r = Angka yang diberikan seorang penilai
lo = Angka penilaian validitas terendah (dalam hal ini =1)
c = Angka penilaian validitas tertinggi (dalam hal ini = 4)
n = Banyak validator

Berdasarkan rumus tersebut, hasil analisis kemudian diinterferensikan ke dalam kriteria validitas yang terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Persentase kriteria validitas

Koefisien validitas	Interpretasi
0,36 ≤ V ≤ 1,00	Sangat berguna
0,21 ≤ V ≤ 0,35	Dapat berguna
0,11 ≤ V ≤ 0,20	Tergantung keadaan
0,00 ≤ V ≤ 0,10	Tidak berguna

Sumber: (Azwar2015).

Setelah perhitungan validitas instrumen tes, kemudian dilakukan perhitungan reliabilitas menggunakan rumus Borich (Wahyudi, 2015) seperti yang terdapat pada rumus 2.

$$R = \left[1 - \frac{A-B}{A+B}\right] \times 100\% \qquad (2)$$

Keterangan:
R = Reliabilitas Borich
A = Frekuensi tertinggi yang diberikan validator
B = Freuensi terendah yang diberikan validator

Hasil perhitungan validitas tes kemampuan berpikir kritis yaitu 0,872 dengan kategori sangat berguna (Azwar, 2015), sedangkan perhitungan nilai reliabilitas yaitu 89% sehingga instrumen tes dikatakan reliabel (Wahyudi, 2015).

Tes kemampuan berpikir kritis diperoleh dari hasil jawaban siswa setelah proses pembelajaran mengguakan model pembelajaran *Susan Loucks Horsley*. Skor jawaban siswa tidak hanya dinilai benar atau salah, tetapi dilihat dari kemampuan siswa menyajikan jawaban berdasarkan soal. Masing-masing soal memiliki skor penilaian 0 sampai 4. Semakin tapat dan lengkap jawaban siswa maka skor yang diperoleh akan semakin tinggi. Hasil penilaian tersebut kemudian akan dipersentasekan sesuai kategori berpikir kritis pada rumus 3.

$$\text{Nilai Persentase} = \frac{Skor\ perolehan}{skor\ maksimal} x\ 100\% \quad (3)$$

Nilai persentase tersebut kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria kemampuan berpikir kritis pada tabel 2.

Tabel 2. Kategori persentase kemampuan berpikir kritis

Interpretasi (%)	Kategori kemampuan berpikir kritis
80≤ X ≤ 100	Sangat Tinggi
60≤ X <80	Tinggi
40≤ X < 60	Sedang
20 ≤ X < 40	Rendah
0 ≤ X < 20	Sangat Rendah

Sumber: Adaptasi Nugraha (2017)

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Model pembelajaran *Susan Loucks Horsley* (SLH) merupakan salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan 5 domain taksonomi IPA oleh McCormack dan Yager. Domain IPA yang dimaksud yaitu domain pengetahuan, keterampilan proses, kreativitas, menghubungkan, dan mengaplikasikan. Model pembelajaran SLH dapat menghubungkan antara IPA dan teknologi kehidupan sehari-hari, melibatkan proses analisis, serta melatih siswa menyusun jawaban dari berbagai sumber informasi yang kemudian akan disampaikan berdasarkan pertanyaan terkait (Liliawati, 2016). Model pembelajaran *Susan Loucks Horsley* terdiri dari empat sintaks pembelajaran, seperti yang terdapat pada tabel 3.

Tabel 3. Sintaks model pembelajaran SLH

No	***Sintaks***	**Kegiatan guru/siswa**
1	*Invited*	Memberikan motivasi, merangsang rasa ingin tahu, merangsang agar terjadi percakapan antar teman, mengajukan pertanyaan terhadap materi yang akan dipelajari

2	*Explore and discover*	Memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar bersama, mencari dan mengumpulkan informasi dari berbagai cara, mengobservasi, melakukan pengukuran, menginvestigasi, melakukan eksperimen, dan cara-cara lain yang dapat digunakan untuk menyelidiki pertanyaan-pertanyaan siswa
3	*Purpose explanation*	Mendorong siswa untuk berani memaparkan hasil penemuan menggunakan bahasa sendiri, menanyakan bukti terkait, dan mengklarifikasi jawaban. Selain itu, secara formal memberikan penjelasan, menggunakan informasi sebelumnya untuk menjelaskan konsep
4	*Taking action*	Memberi kesempatan kepada siswa untuk mencari kegunaan hasil penemuan siswa dalam kehidupan sehari-hari

(Sumber: Muiz, 2016)

Berdasarkan sintaks tersebut maka diharapkan dapat mengasah kemampuan berpikir kritis siswa. Kegiatan yang dilakukan selama proses pembelajaran berdasarkan sintaks tersebut sesuai dengan salah satu tuntutan kemampuan berpikir tingkat tinggi, yaitu kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan uraian tentang SLH tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran SLH dikembangkan sesuai dengan 5 taksonomi IPA yaitu domain pengetahuan, keterampilan proses, kreativitas, menghubungkan, dan mengaplikasikan. Pada tahap ketiga model pembelajaran SLH siswa diberikan kesempatan untuk mengumpulkan informasi bahkan menganalisis fenomena permasalahan yang sedang dihadapi. Hal tersebut berkaitan dengan terikat penelitian, yaitu berpikir kritis. Siswa dapat mengembangkan berpikir kritis siswa pada tahap ketiga SLH. Siswa dapat melatih kemampuan berpikir kritis melalui kegiatan ilmiah yang harus dilakukan.

Berpikir krtitis didefinisikan sebagai kemapuan tingkat tinggi yang menyetir atau mengatur individu untuk dapat berpikir menggunakan logika, membuktikan suatu argumen dengan cara berpikir, dan mengevaluasi pendapat-pendapat secara rasional (Nasrun, 2014). Berpikir kritis sesuai logika bertujuan supaya individu dapat mencerna secara jernih sekecil apapun permasalahan dalam kehidupan. Bagi siswa, berpikir kritis diperlukan dalam penyelesaian suatu permasalahan dunia pendidikan, terutama proses pembelajaran mengenai materi tertentu yang sedang dikaji. Pada perspektif edukatif, kemampuan berpikir kritis memiliki arti yang sama dengan keterampilan tingkat tinggi terutama pada aspek evaluasi. Terdapat enam kategori dalam dimensi kognitif, yaitu mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengkreasi, dan mengevaluasi (Tawil, 2013).

Berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir kompleks pada level evaluasi dan analisis (Suprijono, 2016). Siswa belum bisa dikatakan mampu berpikir kritis apabila hanya mampu menjelaskan dan memahami materi tanpa menganalisis. Ennis dalam Tawil (2013) memiliki 5 indikator berpikir kritis. Indikator tersebut yaitu memberikan penjelasan

sederhana, membangun keterampilan dasar, membuat inferensi, membuat penjelasan lebih lanjut, serta mengatur strategi dan teknik. Indikator tersebut bertujuan supaya dalam proses pembelajaran siswa dapat berpikir bagaimana sesuatu bisa terjadi, berasal dari mana, dan mengapa bisa terjadi.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan kegiatan yang dilakukan dalam hal memecahkan masalah, mengevaluasi, menganalisis asumsi, melakukan penyelidikan, dan pengambilan keputusan. Individu yang berpikir kritis akan mencari, menganalisis, dan membuat kesimpulan berdasarkan fakta kemudian melakukan pengambilan keputusan. Oleh karena itu berpikir kritis penting untuk dikuasai siswa. Semakin berkembang pengetahuan dan teknologi menyebabkan siswa lebih mudah dalam mengakses segala informasi melalui bebebagai sumber. Siswa dituntut supaya memiliki kemampuan memilih dan menganalisis sebelum menerima, salah satu cara yaitu dengan kemampuan berpikir krtis siswa.

Kemampuan berpikir kritis siswa setiap individu akan sulit berkembang jika dalam proses pembelajaran hanya terfokus pada model pembelajaran konvensional saja. Ketuntasan materi serta tuntutan kemampuan yang akan dicapai memerlukan pemilihan model pembelajaran yang sesuai, sehingga dengan medel pembelajaran tersebut diharapkan kemampuan berpikir kritis siswa termasuk dalam kategori yang sangat tinggi. Siswa dapat dikatakan telah mampu berpikir kritis apabila didasari dari indikator berpikir kritis. Indikator-indikator berpikir kritis tersebut kemudian dicantumkan dalam rencana pelaksanaan pembelajaran dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa. Menurut Zamroni dalam Suprijono (2016) ada empat cara untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, yaitu pemberian tugas untuk mengkritisi sebuah buku, penggunaan model pertanyaan, penggunaan cerita, dan pemilihan model pembelajaran. Berdasarkan beberapa definisi tersebut, maka untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis siswa dilakukan dengan cara melakukan uji statistik deskriptif. Hasil uji statistik deskriptif terdapat pada tabel 4.

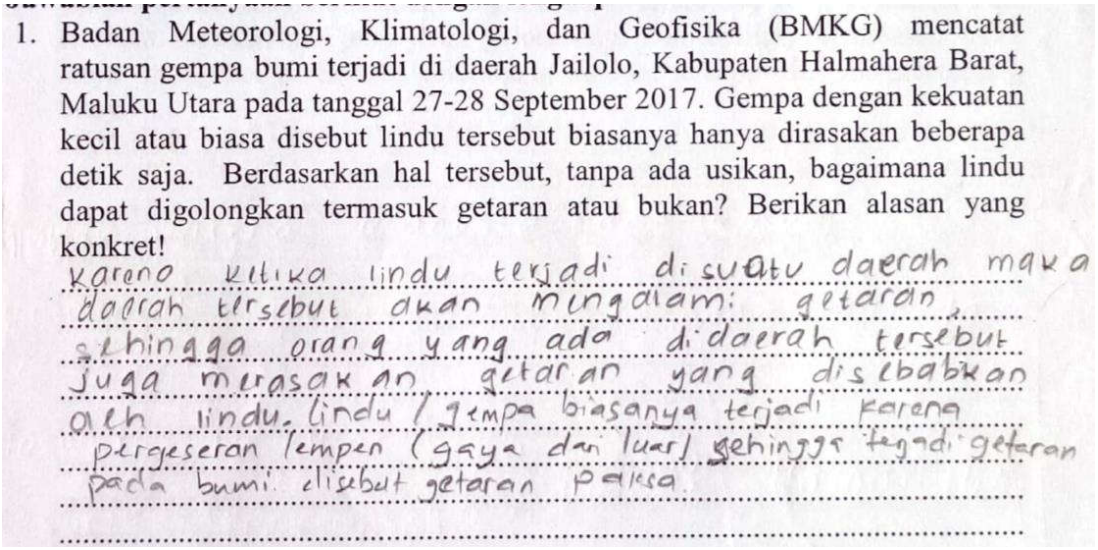
Tabel 4 Analisis statistik deskriptif

Statistics

		kemampuan berpikir kritis siswa (%)
N	Valid	30
	Missing	0
Mean		83,25
Median		83,75
Mode		80
Std. Deviation		7,106
Range		27,5

Minimum	67,5
Maximun	95
Sum	2497,5

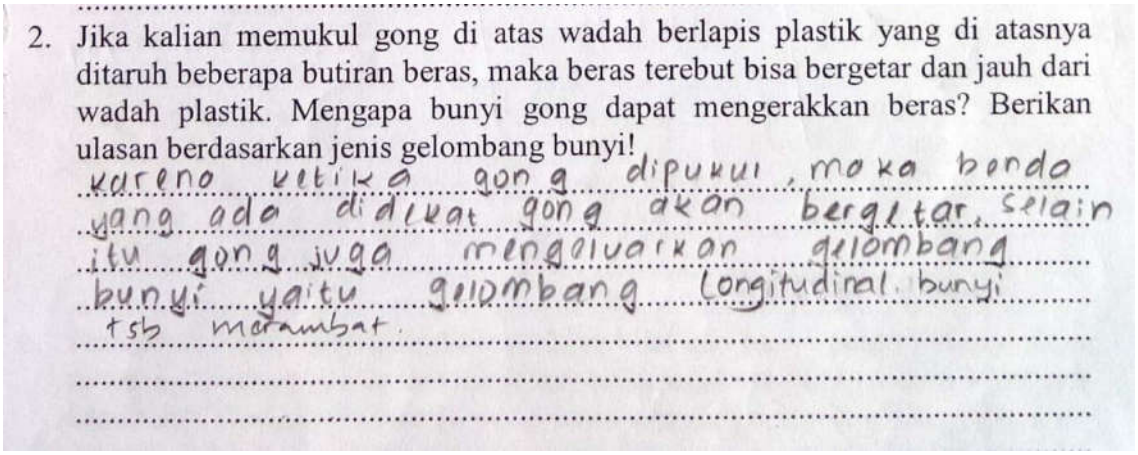
Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yaitu 83,25% dan termasuk dalam kategori sangat tinggi setelah diterapkan model pembelajaran *Susan Loucks horsley.* Nilai modus menunjukkan bahwa paling banyak siswa dalam kelas mendapatkan skor 80%. Nilai maksimum yang diperoleh yaitu 67,5% sedangkan nilai maksimum yang diperoleh yaitu 90%. Hal tersebut menunjukkan bahwa nilai terendah yang diproleh siswa sudah termasuk dalam kategori tinggi. Beberapa contoh hasil jawaban siswa tentang berpikir kritis dapat dilihat pada gambar 5, gambar 6, gambar 7, dan gambar 8.


1. Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) mencatat ratusan gempa bumi terjadi di daerah Jailolo, Kabupaten Halmahera Barat, Maluku Utara pada tanggal 27-28 September 2017. Gempa dengan kekuatan kecil atau biasa disebut lindu tersebut biasanya hanya dirasakan beberapa detik saja. Berdasarkan hal tersebut, tanpa ada usikan, bagaimana lindu dapat digolongkan termasuk getaran atau bukan? Berikan alasan yang konkret!

karena ketika lindu terjadi disuatu daerah maka daerah tersebut akan mengalami getaran sehingga orang yang ada didaerah tersebut juga merasakan getaran yang disebabkan oleh lindu. lindu / gempa biasanya terjadi karena pergeseran lempen (gaya dari luar) sehingga terjadi getaran pada bumi. disebut getaran paksa.

Gambar 5. Jawaban siswa dengan indikator berpikir kritis (membuat penjelasan sederhana)

Berdasarkan gambar tersebut, konteks soal mengenai getaran gelombang yang dianalogikan gempa melatih siswa untuk dapat memberikan penjelasan sederhana mengenai definisi getaran dan macam-macam getaran. hal tersebut sesuai dengan definisi berpikir kritis yaitu berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran yang bermanfaat sebagai sarana berpikir logis, inovatif, dan sistematis (Noordyana, 2016). Melalui proses analisis terhadap soal tersebut, siswa dapat memberikan penjelasan sederhana sesuai indikator berpikir kritis. Berdasarkan proses awal diskusi selama pembelajaran, sebagian besar siswa beranggapan bahwa getaran hanya berasal ketika ada usikan, ketika dianalogikan dengan gempa bumi siswa dapat menjawab dengan skor 4. Hal tersebut membuktikan bahwa kegiatan diskusi dan penyusunan laporan dapat membantu siswa memperdalam kemampuan berpikir kritis yang dimiliki.

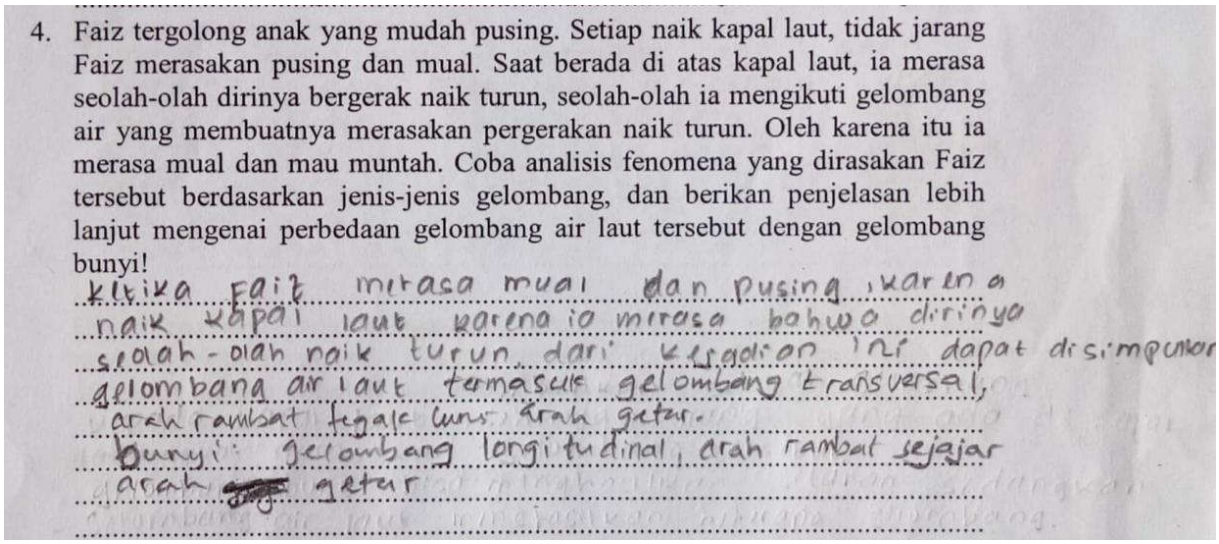

2. Jika kalian memukul gong di atas wadah berlapis plastik yang di atasnya ditaruh beberapa butiran beras, maka beras terebut bisa bergetar dan jauh dari wadah plastik. Mengapa bunyi gong dapat mengerakkan beras? Berikan ulasan berdasarkan jenis gelombang bunyi!

karena ketika gong dipukul, maka bendo yang ada didekat gong akan bergetar, selain itu gong juga mengeluarkan gelombang bunyi yaitu gelombang longitudinal. bunyi tsb merambat.

Gambar 6. Jawaban siswa dengan indikator berpikir kritis (inferensi)

Berdasarkan gambar 6 dapat diketahui bahwa pada proses pembelajaran siswa melaksanakan percobaan sederhana seperti yang terdapat pada sintaks kedua *Susan Loucks Horsley*, yaitu *explore and discover*. Pada tahap tersebut siswa diberkan kesempatan untuk melakukan percobaan bersama anggota kelompok masing-masing sesuai dengan alat dan bahan yang telah tersedia. Percobaan kedua yang dilakukan siswa yaitu untuk membuktikan bahwa bunyi merupakan gelombang longitudinal dan bisa merambat melalui tiga medium perantara. Inferensi atau menyimpulkan mununjukkan bahwa setelah siswa mampu mencapai indikator berpikir yang lain, maka siswa akan mampu membuat kesimpulan terhadap semua sub materi yang sedang dikaji. Berdasarkan jawaban siswa tersebut menunjukkan bahwa melalui kegiatan percobaan, siswa akan lebih mudah untuk memahami materi yang sedang dipelajari. Hal tersebut sesuai dengan teori pembelajaran Bruner. Teori belajar Bruner disebut juga teori belajar penemuan, dimana dalam belajar siswa berinteraksi dengan lingkungan, memanipulasi objek, melakukan percobaan, dan bertanya. Siswa bisa belajar menginvestigasi informasi yang diperoleh sehingga akan sampai pada tahap penemuan (Herpratiwi, 2016).

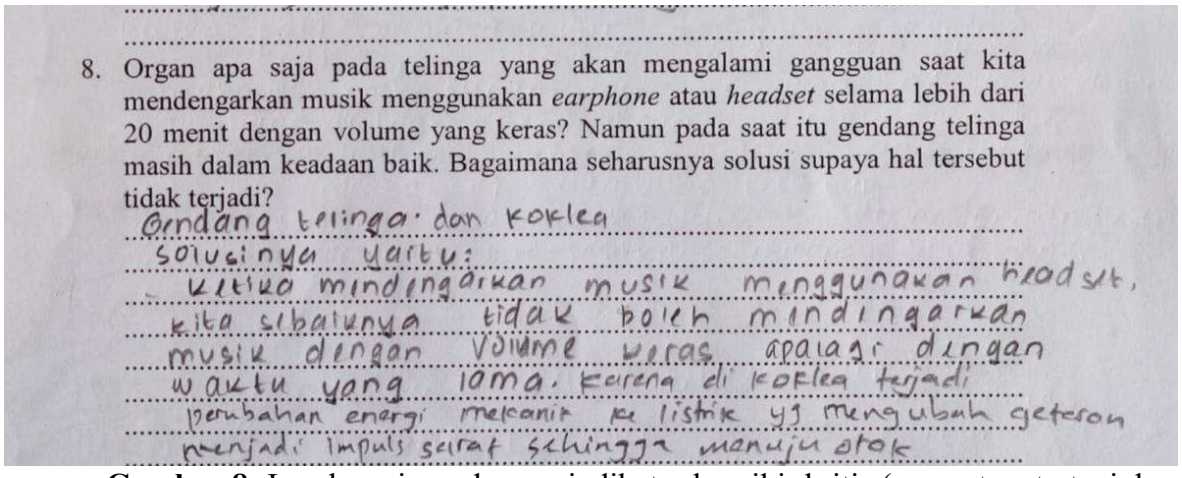
Teori belajar Bruner menekankan bahwa dalam belajar siswa lah yang harus terlibat aktif dan guru lebih baik memberikan permasalahan yang dapat merangsang siswa untuk berpikir menemukan pertanyaan-pertanyaan terkait. Bruner menyatakan bahwa belajar merupakan proses aktif yang memungkinkan manusia menemukan hal baru. Model pembelajaran yang akan diterapkan dalam penelitian yaitu model pembelajaran *Susan Loucks horsley* (SLH). Tahap kedua dalam model pembelajaran SLH yaitu *explore and discover*. Pada tahap tersebut siswa diberikan kesempatan mencari dan mengumpulkan informasi untuk memecahkan pertanyaan awal siswa. Mengumpulkan informasi bisa dilakukan dengan cara praktikum, pengukuran, observasi, dan lain-lain. Hal-hal tersebut sesuai dengan teori belajar Bruner bahwa dalam belajar lebih ditekankan pada proses penemuan.


4. Faiz tergolong anak yang mudah pusing. Setiap naik kapal laut, tidak jarang Faiz merasakan pusing dan mual. Saat berada di atas kapal laut, ia merasa seolah-olah dirinya bergerak naik turun, seolah-olah ia mengikuti gelombang air yang membuatnya merasakan pergerakan naik turun. Oleh karena itu ia merasa mual dan mau muntah. Coba analisis fenomena yang dirasakan Faiz tersebut berdasarkan jenis-jenis gelombang, dan berikan penjelasan lebih lanjut mengenai perbedaan gelombang air laut tersebut dengan gelombang bunyi!

Ketika Faiz merasa mual dan pusing, karena naik kapal laut karena ia merasa bahwa dirinya seolah-olah naik turun. dari kejadian ini dapat disimpulkan gelombang air laut termasuk gelombang transversal, arah rambat tegak lurus arah getar.
Bunyi: gelombang longitudinal, arah rambat sejajar arah getar

Gambar 7. Jawaban siswa dengan indikator berpikir kritis (membuat penjelasan lebih lanjut)

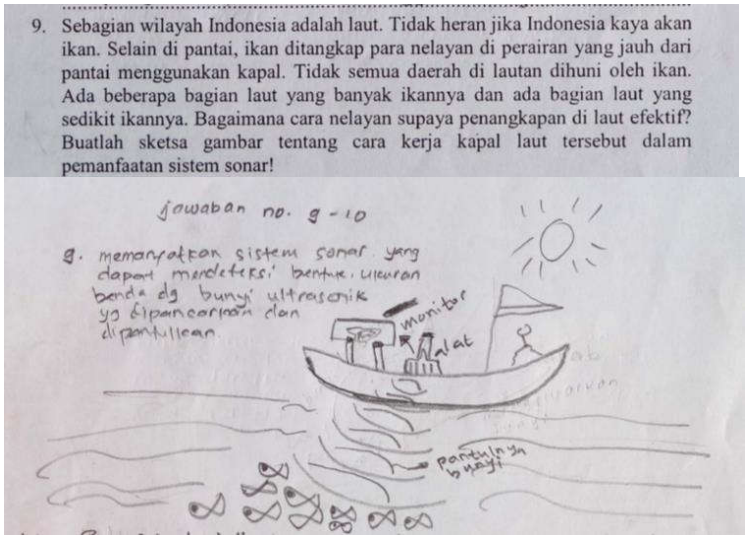
Berdasarkan gambar 7, siswa dapat menganalisis fenomena kehidupan sehari-hari yang sering terjadi, sehingga siswa dapat mengetahui perbedaan antara gelombang transversal dan gelombang longitudinal, sehingga siswa dapat membuat penjelasan lebih kanjut mengenai perbedaaan jenis gelombang. Hal tersebut sesuai dengan tahap ketiga *Susan Loucks Horsley,* yaitu *purpose and explanation*. Pada tahap tersebut siswa diberikan kesempatan untuk menyusun laporan dan mempresentasikan hasil pengamatan menggunakan kalimat sendiri. Selama proses didkusi tersebut siswa dapat mencari informasi dengan cara menganalisis fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar sehingga sumber informasi yang siswa peroleh bukan hanya berasal dari guru. Selain itu, pada tahap tersebut siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dengan cara mengasah kemampuan dalam menuangkan hasil diskusi berdasarkan kalimat sendiri dan tidak bergantung pada teman. Ketika memaparkan hasil diskusi, siswa yang lain bebas untuk menanggapi hasil presentasi, sehingga pada kegiatan tersebut siswa dapat dilatih untuk mengevalusi argument yang disampaikan (Kulekci, G & Esin, K, 2015).


8. Organ apa saja pada telinga yang akan mengalami gangguan saat kita mendengarkan musik menggunakan *earphone* atau *headset* selama lebih dari 20 menit dengan volume yang keras? Namun pada saat itu gendang telinga masih dalam keadaan baik. Bagaimana seharusnya solusi supaya hal tersebut tidak terjadi?

Gendang telinga dan koklea
solusinya yaitu:
ketika mendengarkan musik menggunakan headset, kita sebaiknya tidak boleh mendengarkan musik dengan volume keras apalagi dengan waktu yang lama. Karena di koklea terjadi perubahan energi mekanik ke listrik yg mengubah getaran menjadi impuls saraf sehingga menuju otak

Gambar 8. Jawaban siswa dengan indikator berpikir kritis (mengatur strategi dan teknik)

Berdasarkan jawaban tersebut, siswa dapat menganalisis soal melaui percobaan yang telah dilakukan dan juga aplikasi dari penemuan yang diperoleh selama proses pembelajaran berdasarakan materi yangsedang dipelajari. Hal tersebut sesuai dengan tahap kedua dan kelima *susan Loucks Horsley* yaitu *explore and discover* serta *taking action.* Pada tahap terakhir (*taking action*) siswa diberikan kesempatan untuk mencari contoh atau dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan materi yang sedang dikaji. (Nurhayati, dkk, 2017). Berdasarkan soal dan jawaban siswa pada gambar tersebut, materi yang dikaji yaitu mengenai keterpaduan bunyi dengan sistem pendengaran, sehingga pada akhir pembelajaran ada kesempatan untuk 2 siswa mengaplikasikan penemuannya sesuai dengan materi. Siswa mempraktikkan proses mendengar dengan jarak yang berbeda untuk membuktikan bagaimana proses mendengar terjadi.



Gambar 9. Jawaban siswa dengan indikator berpikir kritis (mengatur strategi dan teknik)

Berdasarkan gambar 9, jawaban siswa menunjukkan bahwa siswa dapat mengatur strategi dan teknik yang akan dilakukan jika siswa menghadapi kondisi seperti yang diiklustrasikan pada konteks soal, yaitu tentang pemanfaatan sistem sonar oleh nelayan. Hasil berpikir siswa kemudian dituangkan dalam bentuk sketsa gambar yang mana masing-masing siswa memiliki jawaban atau sketsa gambar yang berbeda. Proses berpikir masing-masing siswa dapat menjadikan proses pembelajaran blebih bermakna. Hal tersebut sesuai dengan teori David Ausubel yang mengungkapkan bahwa pembelajaran bermakna bukan merupakan pembelajaran dengan metode menghafal. Menurut Ausubel pembelajaran bermakna merupakan pembelajaran yang mengaitkan informasi baru dengan konsep-konsep atau pengetahuan yang telah dimiliki siswa. Siswa mengkonstruksi apa yang telah dipelajari dan mengasosiasikan fakta dan penemuan baru ke dalam pengetahuan siswa (Herpratiwi, 2016).

Ausubel berpendapat bahwa guru harus bisa mengembangkan potensi siswa melalui proses pembelajaran bermakna. Inti dari pembelajaran bermakna adalah jika dalam penyampaian pembelajaran guru bisa menyajikan materi baru yang dapat menghubungkan dengan konsep relevan yang telah dimiliki siswa (Fathurrohman, 2015). Berdasarkan hal

tersebut maka dapat diketahui bahwa teori belajar Ausubel sangat berkaitan dengan teori belajar Bruner. Salah satu tipe belajar menurut Ausubel menjelaskan bahwa pembelajaran penemuan tidak akan bermakna jika setelah menemukan siswa hanya menghafal saja. Konsep maupun fakta yang telah siswa peroleh dalam sintaks pembelajaran SLH yang kedua akan sia-sia apabila siswa hanya menghafal saja. Oleh karena itu teori pembelajaran David Ausubel dijadikan sebagai teori pendukung dalam penelitian yang akan dilakukan. Hal tersebut berkaitan dengan kemampuan berpiir kritis siswa, ketika siswa sudah memperoleh data dari hasil investigasi, maka siswa dituntut untuk tidak hanya menghafalkan, tetapi supaya teori yang didapat menjadi bermakna. Siswa dilatih untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis supaya siswa belajar sedikit demi sedikit untuk menjadikan pelajaran tersebut bermakna.

Kesimpulan dan Saran

rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa yaitu 83,25% dengan kategori sangat tinggi. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan penelitian dengan model pembelajaran SLH untuk mengukur kemampuan tingkat tinggi siswa selain berpikir kritis, misalkan kemampuan kreatif, kemampuan proses sains, kemampuan pemecahan masalah, dan lain-lain

Daftar Pustaka

Abdurrahman. (2015). *Guru Sains Sebagai Inovator*. Yogyakarta: Media Akademi.

Azwar, S. (2015). *Reliabilitas dan Validitas.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Hasbiyati, H dan Laila K. (2017). Penerapan Media E-Book Berekstensi EPUB untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Siswa SMP pada Mata Pelajaran IPA. *Jurnal Pena Sains*. 4(1), Hal. 16-21.

Fathurohman, M. (2015). *Paradigma Pembelajaran Kurikulum 2013 Strategi Alternatif Pembelajaran di Era Global*. Yogyakarta: PT Kalimedia.

Herpratiwi. (2016). *Teori Belajar dan Pembelajaran.* Yogyakarta: Media Akademi.

Jumadi, dkk. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Terpadu Model Susan Loucks-Horsley. *Jurnal Kependidikan*. 44(1), Hal. 16.

Kulekci, G., &Esin, K., (2015). Developing Critical Thinking Skills in English Language Teaching Classes Through Novels. *International Journal of Language Academy.* 3(2), Hal. 76-90.

Liliawati, W, dkk., (2016). *Susan Loucks-Horsley Learning Model in Light Pollution Theme*. *Journal of Physics*. 1(6), Hal. 1-7.

Mahmuzah, R., (2014). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Problem Posing. *Jurnal Peluang.* 4(1), Hal. 64-72.

Muchtafidoh, Swasta, I. B., widiyanti, N. L. P. M., (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri terhadap Prestasi Belajar Biologi Ditinjau dari Inteligensi Siswa SMA Negeri 1 Srono. *E-Journal Program Pascasarjana universitas Pendidikan Ganesha.* 1(3), Hal. 1-11.

Muiz, A, dkk., (2016). Implementasi Model Susan Loucks-Horsley terhadap Communication and Collaboration Peserta Didik SMP. *UNNES Science Education Journal*. 5(1), Hal. 1079-1084.

Nasrun. (2014). Contextual Learning Approach in Improving Critical Thinking Skilss of Guidance and Counseling Students of State University of Medan. *International Journal of Science.* 18(1), Hal. 151-161.

Noordyana, M. A. (2014). Meningkatkan Kemampuan bepikir Kritis Matematis Siswa Melalui Pendekatan Metacognitive Instruction. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut.* 5(2), Hal. 121-127.

Nugraha, A.J, dkk., (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar melalui Model PBL. *Journal of Primary Education*. 6 (1), Hal. 35-42.

Nurhayati, A. D, dkk., (2017). Developing a Science Learning Devices Based on susan Loucks-Horsley Model to Improve Sciencetific Literacy and Communication and Collaboration Skills. *International Journal of Science.* 36(4), Hal. 175.

Pratiwi, Y. I., Budiharti, R., Ekawati, E. Y., (2014). Pengembangan Media Pembelajaran IPA Terpadu Interaktif dalam Bentuk Moodle untuk Siswa SMP pada Tema Matahari Sebagai Sumber Energi Alternatif. *Jurnal Pendidikan Fisika.* 2(1), Hal. 26-30.

Qudsi, I. (2014). Pembelajaran Tutor Sebaya Materi Besaran dan Satuan Fisika. *Dinamika.* 4(3), Hal. 1-10.

Rizkianingsih, Sukisno, M., & Susilo. (2013). Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Inkuiri pada Pokok Bahasan Pemantulan Cahaya Kelas VIII MTs. *Unnes Physics Educational Journal.* 2(3), Hal. 47-53.

Rosdiani. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Games Tournament (TGT) Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas XI-IPA2 pada Materi Sistem Pernapasan di SMA Negeri 1 Sigli. *Jurnal Biologi Edukasi*. 6(1), Hal 28-33.

Sugiyono. (2015). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Suprijono, A. (2016). *Model-model Pembelajaran Emansipatoris*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Tawil, M dan Liliasari. (2013). *Berpikir Kompleks dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Makassar: Badan Penerbit Universitas Makassar.

Wahyudi. (2012). Developing Chemistry' s Learning Media Based on Cooperative Approach of Student Teams Achievement Division Type in Improving Process and Student Learning Outcomes Quality at SMA Negeri Marawola. *Indonesian Journal of Science Education.* 2(1), Hal. 9-19.