

***ANALYSIS OF STUDENT'S LOGICAL THINKING ABILITY BY A
CONTEXTUAL APPROACH ON SOUND MATERIAL IN 8TH GRADE
SMP NEGERI 40 PEKANBARU***

Lailatul Badriah, Yennita, Zuhdi Maaruf

Email: lbadriah11@gmail.com, yennita_caca@yahoo.com, zuhdim@yahoo.co.id

HP: 082288996985

*Physics Education Study Program
Faculty of Teacher's Training and Education
University of Riau*

Abstract: *This study was aimed to describe the logical thinking ability of VIII grade students of SMP Negeri 40 Pekanbaru by a contextual approach on sound material. The study was conducted from March to april 2018. The subject in this study was 79 students in the two classes have been tested normality and homogeneity. Pre experimental research in the form of intact group comparison was use as the research model. Logical thinking ability test consisting of 15 items of multiple choice option was use as the instrument to obtain the data. Descriptive analisis was used to analize the data and giving a description about the level of logical thinking ability. The logical thinking ability test instrument was developed based on each indicator of logical thinking ability. The data was categorized by the category of logical thinking ability with variable controlling indicators, proporsional reasoning, probabilistic reasoning, correlation reasoning and combinatorial reasoning. Based on the data analysis, the average score of students logical thinking ability in the experimental class was 74,36 which was in in logic category and 62,00 control class which was in quite logic category.*

Keywords: *Contextual approach, Logical Thinking Ability, Logical thinking ability indicator*

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS SISWA DENGAN PENDEKATAN KONTEKSTUAL PADA MATERI BUNYI DI KELAS VIII SMP NEGERI 40 PEKANBARU

Lailatul Badriah, Yennita, Zuhdi Maaruf
Email: lbadriah11@gmail.com, yennita_caca@yahoo.com, zuhdim@yahoo.co.id
HP: 082288996985

Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir logis siswa kelas VIII SMP Negeri 40 Pekanbaru dengan pendekatan kontekstual pada materi bunyi mata pelajaran IPA. Penelitian dilakukan dari bulan maret sampai april 2018. Subjek pada penelitian ini yaitu 79 orang siswa pada dua kelas yang telah dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pre eksperimental dalam bentuk *intact group comparison*. Instrumen pengumpulan data yang digunakan merupakan tes kemampuan berpikir logis yang terdiri dari 15 butir soal pilihan ganda beralasan. Analisis data hasil penelitian ini menggunakan analisis deskriptif yang memberikan gambaran tentang tingkat kemampuan berpikir logis. Instrumen tes kemampuan berpikir logis dikembangkan berdasarkan indikator kemampuan berpikir logis. Data tersebut kemudian dikategorikan berdasarkan kategori tingkat kemampuan berpikir logis dengan indikator pengontrolan variabel, penalaran proporsional, penalaran probabilistik, penalaran korelasional dan penalaran kombinatorial. Berdasarkan analisis data didapatkan bahwa nilai rata-rata kemampuan berpikir logis siswa pada kelas eksperimen adalah 74,36 dengan kategori logis dan kelas kontrol 62,00 dengan kategori cukup logis.

Kata Kunci: Pendekatan Kontekstual, Kemampuan Berpikir Logis, Indikator Kemampuan Berpikir Logis

PENDAHULUAN

Sesuai dengan Permendikbud tahun 2013 tentang standar kompetensi kelulusan menyatakan bahwa salah satu tujuan pendidikan adalah menunjukkan kemampuan berpikir logis, kritis dan inovatif. Menurut Richardo, Rino, Mardiyana dan Saputro. (2014) berpikir logis merupakan kemampuan siswa untuk menarik kesimpulan yang sah menurut aturan logika dan dapat membuktikan kesimpulan itu benar dan rasional sesuai dengan pengetahuan-pengetahuan sebelumnya yang sudah diketahui.

Utari Sumarmo, dkk., (2012), menyatakan bahwa istilah berpikir logis (*logical thinking*) sering kali dipertukarkan dengan istilah bernalar logis (*logical reasoning*), karena keduanya memuat beberapa kegiatan yang serupa. Sesungguhnya, istilah berpikir logis mempunyai cakupan yang lebih luas dari bernalar logis. Capie dan Tobin dalam (Hidayat, Wahyu dan Sumarmo, 2013) mengukur kemampuan berpikir logis berdasarkan teori perkembangan mental dari Piaget melalui *Test of Logical Thinking* (TOLT) yang meliputi lima komponen yaitu mengontrol variabel (*controlling variable*), penalaran proporsional (*proportional reasoning*), penalaran probabilitas (*probabilistics reasoning*), penalaran korelasional (*correlational reasoning*) dan penalaran kombinatorik (*combinatorial thinking*).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rohmaya, Sudarmin dan M. Taufik (2017) sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami rumus secara matematis dan konsep IPA yang abstrak. Hal ini dikarenakan siswa belum mengembangkan kemampuan berpikir logis saat pembelajaran berlangsung. Selain itu, pembelajaran konvensional masih *teacher centered*, akibatnya sebagian besar siswa tidak mampu menghubungkan apa yang mereka pelajari dengan bagaimana kebermaknaan atau kebermanfaatan pengetahuan tersebut. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan agar pembelajaran siswa bermakna dan siswa dapat menghubungkan pengetahuan yang telah diperoleh dengan kehidupan sehari-hari adalah pendekatan kontekstual. Siswa diharapkan mampu secara konkret mengimplikasikan materi dalam kehidupan sehari-hari serta memunculkan kemampuan berpikir logis dan semakin termotivasi untuk mempelajari IPA (Rohmaya, Sudarmin dan M. Taufik 2017).

IPA terdiri dari tiga bidang ilmu dasar yaitu biologi, kimia dan fisika. Fisika merupakan bagian dari IPA yang mempelajari berbagai fenomena alam melalui serangkaian kegiatan ilmiah bersifat sistematis yang didasari oleh sikap ilmiah dan menghasilkan suatu produk ilmiah berupa konsep, prinsip dan teori yang berlaku secara universal. Fisika berhubungan dengan pengamatan, pemahaman dan penalaran terhadap fenomena alam (Asy'ari, 2006). Fisika merupakan mata pelajaran yang berkaitan dengan fenomena alam secara sistematis. Selain itu pembelajaran fisika juga melibatkan siswa secara aktif untuk berinteraksi dengan objek konkrit. Materi fisika konsep bunyi merupakan konsep fisika yang banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, namun, sering siswa mengalami kesulitan dalam memahami fenomena-fenomena yang berkaitan dengan bunyi.

Menurut Ratna (2015) pendekatan kontekstual merupakan pembelajaran yang dapat membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi dunia nyata dan mendorong peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga dan masyarakat. Melalui pembelajaran kontekstual diharapkan siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri sehingga siswa dapat belajar mengalami bukan menghafal. Dengan memahami materi bunyi yang diperoleh disekolah, siswa dapat meningkatkan

kemampuan berpikir logisnya mengenai keterkaitan konsep bunyi yang dipelajari dengan konsep bunyi yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir logis siswa dengan menerapkan pendekatan kontekstual pada pembelajaran IPA di kelas VIII SMP Negeri 40 Pekanbaru.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi guru sebagai salah satu alternatif bentuk pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan pada mata pelajaran IPA, sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir logis serta hasil belajar siswa. Selanjutnya dapat pula bagi sekolah perbaikan proses pembelajaran guna peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah dan mewujudkan siswa yang cerdas dan berprestasi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 40 Pekanbaru pada bulan maret sampai april 2018. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII C yang berjumlah 39 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII A yang berjumlah 40 orang sebagai kelas kontrol. Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol pada penelitian ini ditentukan berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas.

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pre eksperimen. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah *intact group comparison*. Pada rancangan ini terdapat satu kelompok yang digunakan untuk penelitian, tetapi dibagi dua, yaitu setengah kelompok untuk eksperimen (yang diberi perlakuan) dan setengah untuk kelompok kontrol (yang tidak diberi perlakuan) (Sugiyono, 2017). Penelitian ini menerapkan pendekatan kontekstual pada kelas eksperimen, sedangkan pada kelas kontrol akan menerapkan pembelajaran konvensional. Kemudian dilanjutkan dengan pemberian *posttest* untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir logis siswa. *Posttest* diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan soal, jumlah dan waktu yang sama.

Tes kemampuan berpikir logis ini berupa tes tertulis yang terdiri dari 15 butir soal pilihan ganda beralasan. Tes kemampuan berpikir logis yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif. Teknik ini memberikan gambaran tentang tingkat kemampuan berpikir logis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada mata pelajaran IPA materi bunyi. Hasil dari data penilaian dapat dianalisis berdasarkan interval kemampuan pembelajaran yang dikembangkan oleh Arikunto (2006). Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan kategori tersebut sebagai kategori kemampuan berpikir logis siswa berdasarkan Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Kategori Tingkat Berpikir Logis Siswa

No.	Interval Kemampuan Berpikir Logis Siswa	Kategori
1.	$81,25 \leq N < 100$	Sangat Logis
2.	$62,50 \leq N < 81,25$	Logis
3.	$43,75 \leq N < 62,50$	Cukup Logis
4.	$25 \leq N < 43,75$	Kurang Logis

(Arikunto, 2006)

Nilai yang didapatkan merupakan nilai dari kemampuan berpikir logis siswa. Sehingga untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir logis siswa pada tiap indikator merupakan perbandingan antara skor total siswa tiap indikator dengan skor maksimum tiap indikator. Tingkat kemampuan berpikir logis siswa dinyatakan pada tingkat yang tinggi jika siswa berada pada kategori sangat logis dan logis. Sedangkan siswa pada tingkat yang rendah berada pada kategori cukup logis dan kurang logis.

Pedoman penskoran yang digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan berpikir logis siswa pada penelitian ini yaitu menggunakan instrumen *two tier multiple choice* yang dikembangkan oleh treagust, seperti pada Tabel 2.

Tabel 2 Pedoman Penskoran Instrumen *Two Tier Multiple Choice*

Kriteria	Skor
Tidak ada jawaban	0
Menjawab lebih dari satu	0
Satu jawaban benar pada second tier	0
Satu jawaban benar pada first tier	1
Dua jawaban benar pada first and second tier	2

(Shidiq, M. Masykuri dan Susanti. 2014)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan penelitian diperoleh data kemampuan berpikir logis siswa dari kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran dengan pendekatan kontekstual dan kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional. Soal tes kemampuan berpikir logis dikembangkan berdasarkan indikator pengontrolan variabel, penalaran proporsional, penalaran probabilistik, penalaran korelasional dan penalaran kombinatorial. Nilai rata-rata kemampuan siswa soal tes kemampuan berpikir logis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Rata-rata Kemampuan Berpikir Logis Siswa Per Indikator

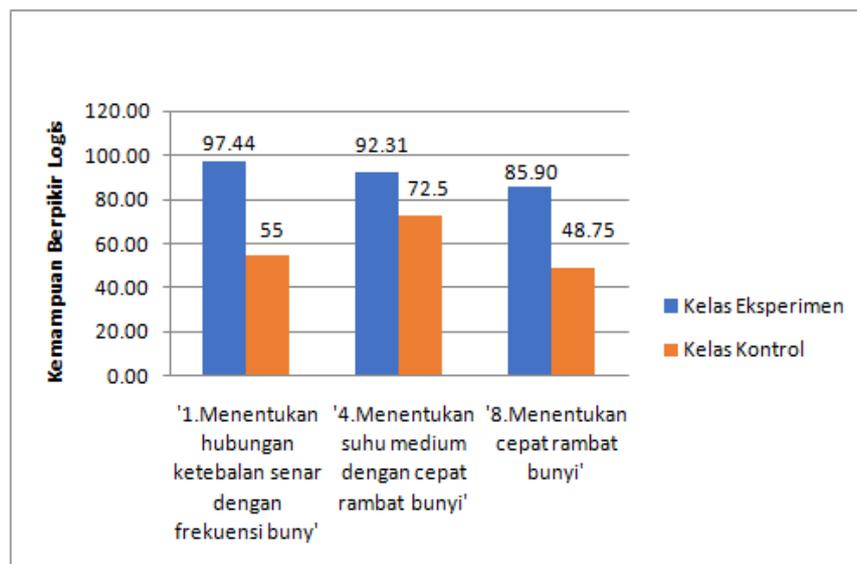
No	Indikator Kemampuan Berpikir Logis	Nomor Soal	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
			KBL siswa per indikator	Kategori	KBL siswa per indikator	Kategori
1.	Pengontrolan Variabel	1,4,8	91,88	Sangat Logis	58,75	Cukup Logis
2.	Penalaran Proporsional	7,12,13	74,78	Logis	71,25	Logis
3.	Penalaran Probabilistik	2,9,10	85,04	Sangat Logis	74,58	Logis
4.	Penalaran Korelasional	3,14,15	39,31	Kurang Logis	44,58	Cukup Logis
5.	Penalaran Kombinatorial	5,6,11	80,76	Logis	60,83	Cukup Logis
Kemampuan Berpikir Logis			74,36	Logis	62,00	Cukup Logis

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa nilai kemampuan berpikir logis rata-rata siswa pada kelas eksperimen yaitu 74,36 dengan kategori logis dan pada kelas kontrol yaitu 62 dengan kategori cukup logis. Kemampuan berpikir logis siswa memperoleh kenaikan setelah diterapkan perlakuan yaitu dengan menerapkan pendekatan kontekstual.

Pengontrolan variabel

Menurut Purwanto (2012) pengontrolan variabel merupakan kemampuan dalam merencanakan, mengimplementasikan dan menginterpretasikan suatu informasi. Sedangkan menurut Tawil (2006) kemampuan mengontrol variabel apabila dapat mengontrol seluruh variabel yang dapat mempengaruhi variabel respon hanya mengubah satu variabel pada saat sebagai variabel manipulasi untuk mengetahui bagaimana pengaruh variabel manipulasi terhadap variabel respon. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rohmaya, Sudarmin dan M. Taufik (2017) kemampuan mengontrol variabel siswa dalam mengerjakan soal *posttest* di kelas eksperimen maupun kelas kontrol sudah termasuk dalam kategori cukup baik.

Indikator kemampuan pengontrolan variabel, rata-rata siswa memiliki kemampuan berpikir logis sebesar 91,88 pada kelas eksperimen dan 58,75 pada kelas kontrol. Nilai kemampuan berpikir logis siswa pada masing-masing sub indikator dapat dilihat dari grafik pada Gambar 1.



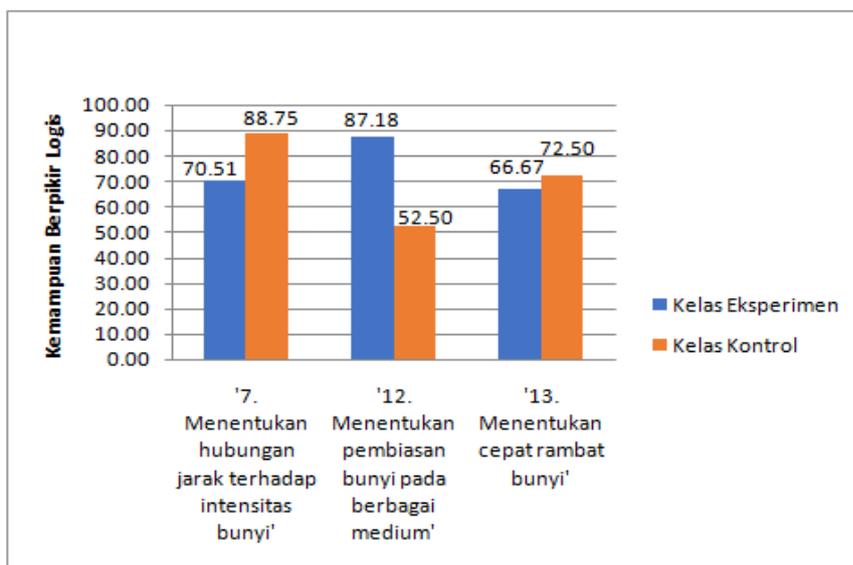
Gambar 1. Kemampuan Pengontrolan Variabel

Kemampuan berpikir logis pada indikator pengontrolan variabel terdiri dari tiga sub indikator yaitu melibatkan banyak variabel, menganalisis hubungan antar variabel dan mengontrol variabel. Setiap sub indikator tersusun dalam soal nomor 1, 4 dan 8. Berdasarkan grafik pada Gambar 1. nilai kemampuan pengontrolan variabel tertinggi pada nomor 1, sub indikator melibatkan banyak variabel pada kelas eksperimen dengan nilai 97,44. Sedangkan kemampuan pengontrolan variabel terendah pada nomor 8, sub indikator mengontrol variabel pada kelas kontrol dengan nilai 48,75.

Penalaran Proporsional

Menurut Erman dan Edi (2011) penalaran proporsional adalah pemahaman yang berkaitan dengan proporsional dan rasio. Artinya siswa mampu menentukan dan membandingkan rasio. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rohmaya, Sudarmin dan M. Taufik (2017) siswa pada kedua kelas baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen masih kebingungan dalam menentukan proporsi yang sesuai dengan pertanyaan soal. Siswa masih banyak yang terkecoh oleh pilihan jawaban yang disediakan.

Indikator kemampuan penalaran proporsional, rata-rata siswa memperoleh nilai kemampuan berpikir logis yaitu 74,78 pada kelas eksperimen dan 71,25 pada kelas kontrol. Kemampuan berpikir logis siswa pada masing-masing sub indikator atau nomor soal dapat dilihat dari grafik pada Gambar 2.



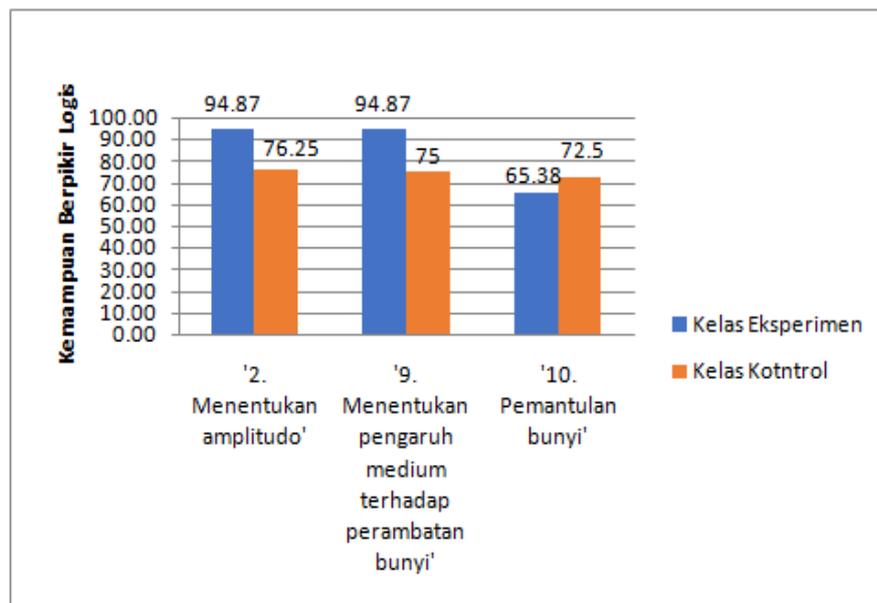
Gambar 2. Kemampuan Penalaran Proporsional

Kemampuan berpikir logis pada indikator penalaran proporsional tersusun dalam soal nomor 7, 12 dan 13. Berdasarkan grafik pada Gambar 2 kemampuan penalaran proporsional tertinggi pada soal nomor 7 yaitu di kelas kontrol dengan nilai 88,75. Sedangkan kemampuan penalaran proporsional terendah pada nomor 12, di kelas kontrol dengan nilai 52,50.

Penalaran Probabilistik

Penalaran probabilistik terjadi pada saat seseorang menggunakan informasi untuk memutuskan apakah kesimpulan berkemungkinan benar atau berkemungkinan tidak benar (Hidayat, Wahyu dan Sumarmo., 2013). Indikator kemampuan penalaran probabilistik, rata-rata siswa dapat dilihat pada Tabel 3 nilai kemampuan berpikir logis siswa pada kelas eksperimen yaitu 85,04 dan 74,58 pada kelas kontrol. Kemampuan

berpikir logis siswa pada masing-masing sub indikator atau nomor soal dapat dilihat dari grafik pada Gambar 3.

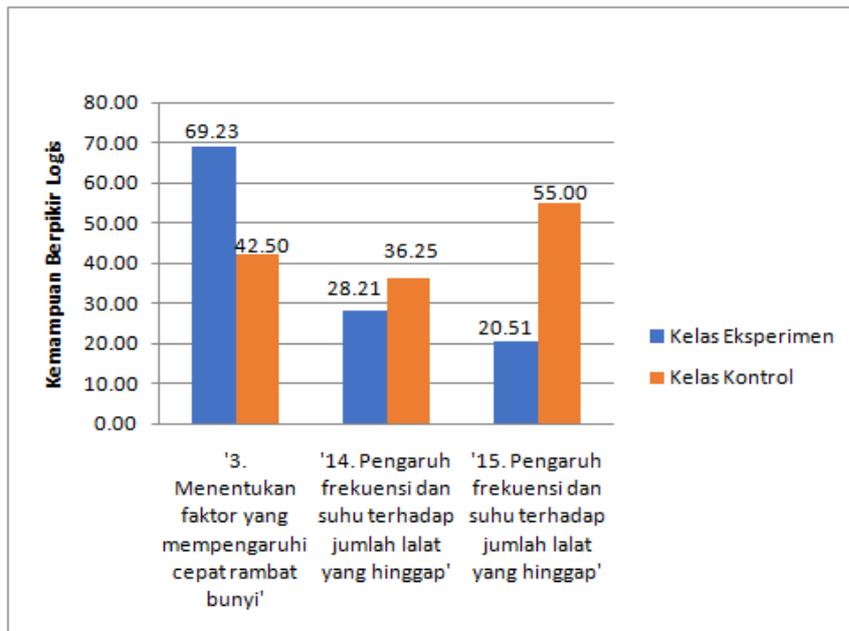


Gambar 3. Kemampuan Penalaran Probabilistik

Kemampuan berpikir logis pada indikator penalaran probabilistik tersusun dalam soal nomor 2, 9 dan 10. Berdasarkan grafik pada Gambar 3 Kemampuan penalaran probabilistik tertinggi pada soal nomor 2 dan 9 di kelas eksperimen dengan nilai 94,87. Sedangkan kemampuan penalaran probabilistik terendah pada nomor 10, di kelas eksperimen dengan nilai 65,38. Gambar 3 menunjukkan bahwa kelas eksperimen maupun kelas kontrol sudah menunjukkan ketercapaian kemampuan berpikir logis yang tinggi. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rohmaya, Sudarmin dan M. Taufik (2017), menunjukkan bahwa nilai kemampuan berpikir logis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol cukup tinggi. Hal tersebut berarti siswa pada kedua kelas sudah mampu menggunakan kemampuan menalar probabilitas dalam pemecahan suatu masalah.

Penalaran Korelasional

Penalaran korelasional didefinisikan sebagai pola berpikir yang digunakan seorang anak untuk mengidentifikasi apakah terdapat hubungan antara variabel yang ditinjau dengan variabel lainnya (Hidayat, Wahyu dan Sumarmo, 2013). Kemampuan penalaran korelasional rata-rata siswa dapat dilihat pada Tabel 3. Nilai kemampuan penalaran korelasional siswa pada kelas eksperimen yaitu 39,31 dengan kategori kurang logis dan 44,58 pada kelas kontrol dengan kategori cukup logis. Nilai kemampuan berpikir logis siswa pada nomor soal dapat dilihat dari grafik pada Gambar 4.

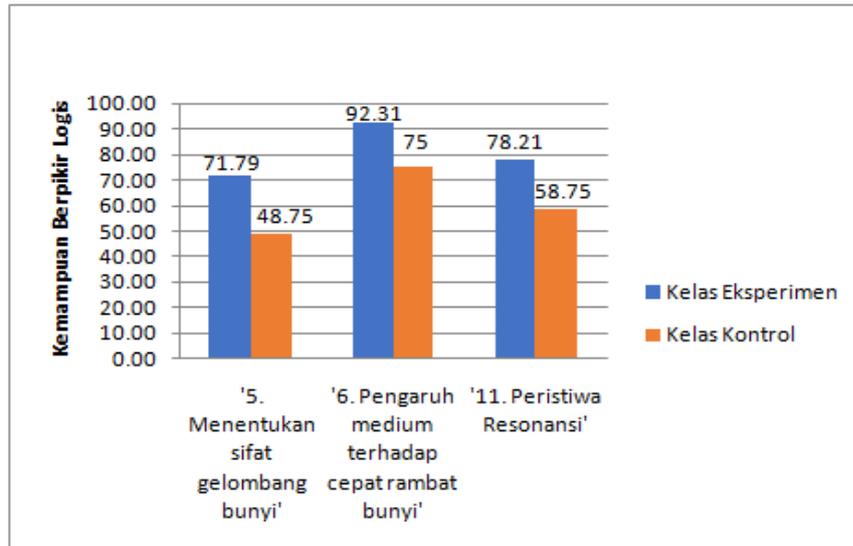


Gambar 4. Kemampuan Penalaran Korelasional

Kemampuan berpikir logis pada indikator penalaran korelasional tersusun dalam soal nomor 3, 14 dan 15. Berdasarkan grafik pada Gambar 4. Kemampuan penalaran korelasional tertinggi pada soal nomor 3 di kelas eksperimen dengan jumlah nilai 69,23. Sedangkan kemampuan penalaran korelasional terendah pada nomor 15, di kelas eksperimen dengan jumlah nilai 20,51.

Penalaran Kombinatorial

Indikator yang kelima dari kemampuan berpikir logis yaitu Penalaran kombinatorial. Penalaran kombinatorial adalah kemampuan untuk mempertimbangkan seluruh alternatif yang mungkin pada suatu situasi tertentu. Individu pada saat memecahkan masalah akan menggunakan seluruh faktor yang mungkin ada kaitannya dengan masalah tersebut (Hidayat, Wahyu dan Sumarmo, 2013). Kemampuan penalaran kombinatorial rata-rata siswa dapat dilihat pada Tabel 3. Kemampuan penalaran kombinatorial siswa pada kelas eksperimen dengan nilai 80,76 kategori logis dan 60,83 pada kelas kontrol dengan kategori cukup logis. Kemampuan berpikir logis siswa tiap soal dapat dilihat dari grafik pada Gambar 5.



Gambar 5. Kemampuan Penalaran Kombinatorial

Kemampuan berpikir logis pada indikator penalaran kombinatorial terdiri dari tiga soal, yaitu soal nomor 5, 6 dan 11. Berdasarkan grafik pada Gambar 5 nilai kemampuan penalaran kombinatorial tertinggi pada soal nomor 6 di kelas eksperimen yaitu 92,31. Sedangkan nilai kemampuan penalaran kombinatorial terendah pada nomor 5 di kelas kontrol yaitu 48,75.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, dalam upaya untuk mengetahui deskripsi tingkat kemampuan berpikir logis siswa dengan menerapkan pendekatan kontekstual pada materi bunyi, diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan berpikir logis di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran dengan pendekatan kontekstual, tingkat kemampuan berpikir logisnya berada pada kategori logis dengan nilai rata-rata 74,36. Sedangkan kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional, tingkat kemampuan berpikir logisnya berada pada kategori cukup logis dengan nilai rata-rata 62.

Rekomendasi

Melalui penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan dalam menerapkan pendekatan kontekstual guru lebih kreatif dalam membuat perangkat pembelajaran yang menggunakan pendekatan kontekstual, contohnya penggunaan LKS. Dibutuhkan LKS yang dapat mengkonstruksi pemahaman siswa agar siswa lebih tertarik untuk mempelajari IPA serta meningkatkan kemampuan berpikir logisnya, baik LKS eksperimen maupun non eksperimen.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Asy'ari, Muslichach. 2006. *Hakikat IPA*. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Erman dan Edi Mintarto. 2011. Memacu Kemampuan berpikir Formal Siswa Melalui Pembelajaran IPA Sejak Dini. *Jurnal Pendidikan Dasar*. 5(2) : 89-97. Universitas Negeri Surabaya. Surabaya. ISSN 2355-3812
- Hidayat, Wahyu dan Utari Sumarmo. 2013. Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Logis Matematik serta Kemandirian Belajar. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. 2(1): 1-14. ISSN 2089-855X
- Purwanto, Andik. 2012. Kemampuan Berpikir Logis Siswa SMA Negeri 8 Kota Bengkulu dengan Menerapkan Model Inkuiri Terbimbing dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Exacta*. X(2): 133-135. ISSN 1412-3617
- Ratna, Mutia. 2015. Pengaruh Metode CTL dan Kemampuan Berpikir Logis Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Sekolah Dasar Negeri 114 Palembang. *Jurnal Pendidikan Dasar*. 6(2):254-265.
- Rohmaya, Sudarmin dan M. Taufiq. 2017. Analisis Kemampuan Berpikir Logis dan Motivasi Belajar Siswa pada Model Pembelajaran Kontekstual Berbantuan Media Audio Visual Bermuatan Etnosains. *Jurnal MIPA Universitas Negeri Semarang*. 387-398. ISBN 978-602-9286-21-2
- Shidiq, M. Masykuri, dan Susanti. 2014. Pengembangan Instrumen Penilaian *Two Tier Multiple Choice* untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (High Order Thinking Skills) Pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan untuk Siswa SMA/MA Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*. 3(4): 83-92. ISSN 2503-4448
- Richardo, Rino, Mardiyana dan Saputro. 2014. Tingkat Kreativitas Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Divergen Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. *Jurnal Pembelajaran Matematika*. 2(2): 141-151. ISSN 2339-1685.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian*. Alfabeta. Bandung.

Sumarmo, Utari, W. Hidayat, R. Zulkarnaen, Hamidah, dan R. Sariningsih. 2012. Kemampuan dan Disposisi Berpikir Logis, Kritis, dan Kreatif Matematik (Eksperimen terhadap Siswa SMA menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Strategi Think Talk Write). *Jurnal Pengajaran MIPA*. 17(1): 17-33. ISSN 1907-8838

Tawil. 2006. Pengaruh Kemampuan Penalaran Formal terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas II SLTP Negeri 1 Sungguminasa Kabupaten Gowa. *Jurnal FMIPA UNM Makassar*. 3(1): 1-9. ISBN 979363167-8