

**THE ANALYSIS OF SAINS GENERIC SKILL LEVEL AT THE
SECOND YEAR STUDENTS OF MIA PROGRAM OF SMA 8
PEKANBARU TOWARD STUDENT'S COMPETENCY OF CALOR
MATERIAL AND IT'S MOVEMENT**

Reca Sintya Mawarni, Yennita, Muhammad Sahal

Email: recamawarni@gmail.com, yennitacaca@yahoo.com, muhammadsahal012@yahoo.co.id

HP: 081261543429

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

Abstract: *This research was aimed to describe the level of sains generic skill at the second year students of MIA program of SMA 8 Pekanbaru toward student's competency of calor material and it's movement. This research was a survey research. The result of the data analysis used descriptive analysis which described the level of student's sains generic skill. The subject of this research was 76 students of MIA program at the second year. The data gotten from this research was in average percentages of the student's level of sains generic skill in solving the physics phenomenon. This instrument was developed based on the indicators of sains generic skill. Then, the data was categorized based on the level of sains generic skill category namely directly observation, non-directly observation, language symbolic, logical inference, cause effect relationship, modeling of math, awareness of big scale, and concept construction. Based on the data analysis showed that the average percentages of each indicators as follows: 75,72% for directly observation, 47,07 % for non-directly observation, 69,01 % for language symbolic, 78,91 % for logical inference, 68,13 % for cause effect relationship, 69,54 % for modeling of math, 58,49 % for awareness of big scale, and 65,07 % for concept construction. The overall percentages of the students' generic sains skill was 67,16% categorized into high level. The highest percentage was 72,37 % and the lowest percentage was 27,63%.*

Key words: *Sains generic skill, Solving problem, Logical thinking.*

ANALISIS TINGKAT KETERAMPILAN GENERIK SAINS SISWA KELAS XI-MIA SMA NEGERI 8 PEKANBARU PADA MATERI KALOR DAN PERPINDAHANNYA

Reca Sintya Mawarni, Yennita, Muhammad Sahal

Email: recamawarni@gmail.com, yennitacaca@yahoo.com, muhammadsahal012@yahoo.co.id

HP: 081261543429

Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat keterampilan generik sains siswa kelas XI-MIA SMA Negeri 8 Pekanbaru pada materi kalor dan perpindahannya. Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian survey. Analisis data hasil penelitian ini menggunakan analisis deskriptif, yang memberikan gambaran tentang tingkat keterampilan generik sains. Adapun subjek penelitian ini adalah 76 siswa kelas XI-MIA. Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa persentase rata-rata tingkat keterampilan generik sains siswa dalam memecahkan permasalahan fisika. Instrumen ini dikembangkan berdasarkan indikator keterampilan generik sains. Data tersebut kemudian dikategorikan berdasarkan kategori tingkat keterampilan generik sains dengan indikator pengamatan langsung, pengamatan tak langsung, bahasa simbolik, inferensi logika, hukum sebab-akibat, pemodelan matematika, kesadaran skala besar, dan membangun konsep. Berdasarkan analisis data didapatkan bahwa persentase rata-rata tiap indikator keterampilan generik sains adalah 75,72% untuk keterampilan pengamatan langsung, 47,07% untuk keterampilan pengamatan tak langsung, 69,01% untuk bahasa simbolik, 78,91% untuk inferensi logika, 68,13% untuk hukum sebab-akibat, 69,54% untuk pemodelan matematika, 58,49% untuk kesadaran skala besar, dan 65,07% untuk membangun konsep. Persentase rata-rata keterampilan generik sains siswa kelas XI-MIA SMA Negeri 8 Pekanbaru adalah 67,16%, dengan kategori keterampilan generik sains tingkat tinggi. Persentase rata-rata siswa yang memiliki keterampilan generik sains kategori tinggi adalah 72,37%, dan persentase rata-rata siswa dengan keterampilan generik sains kategori rendah adalah 27,63%.

Kata Kunci: Keterampilan generik sains, Pemecahan masalah, Penalaran logis.

PENDAHULUAN

Fisika adalah salah satu cabang ilmu yang berumpun pada IPA. Fisika merupakan ilmu pengetahuan alam yang berbasis pada pengamatan fenomena atau gejala alam. Menurut Septin Indah dkk (2013), fisika dapat dikategorikan sebagai ilmu yang bersifat induktif yaitu ilmu yang dibangun atas dasar penyimpulan kejadian khusus di alam. Salah satu tujuan pendidikan fisika di sekolah agar siswa paham terhadap fenomena alam secara ilmiah, memahami konsep, dan menerapkan atau mengaplikasikannya secara fleksibel dalam kehidupan sehari-hari (Uswatun Khasanah dkk., 2014).

Peranan ilmu fisika cukup besar dalam perkembangan teknologi, mulai dari teknologi yang sangat sederhana hingga teknologi modern yang rumit. Tuntutan pembelajaran yang diarahkan pada pengembangan hard skill dan soft skill siswa maka salah satu usaha pemerintah untuk mewujudkannya adalah melalui pengembangan kurikulum 2013, yang meliputi penguasaan kompetensi ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Pembelajaran fisika memiliki empat komponen utama yang harus dicapai oleh siswa, diantaranya adalah pemahaman, keterampilan, kemampuan dan sikap ilmiah. Ketika semua komponen tersebut dikuasai oleh siswa, dapat memberi manfaat pada siswa untuk menambah wawasan, meningkatkan pola pikir dan sikap (Loi Beny Prabowo dkk., 2016). Namun, di sekolah-sekolah hanya memperhatikan aspek kognitif (pengetahuan) saja, padahal bagi siswa sangat diperlukannya suatu keterampilan. Apalagi bagi siswa SMA yang selanjutnya akan mendekati jenjang perguruan tinggi dan bahkan ada yang langsung menginjakkan kaki di dunia karir, maka sangat diperlukannya pembekalan pengetahuan sekaligus keterampilan pada jenjang pendidikan SMA tersebut. Keterampilan bukan hanya sekedar kegiatan praktik saja, namun juga terdapat keterampilan berpikir. Salah satu dari keterampilan berpikir yang penting dikembangkan melalui pembelajaran fisika adalah keterampilan generik sains. Keterampilan generik adalah kemampuan yang umum, dasar yang fleksibel, bukan hanya kebutuhan penting untuk bidang yang rinci tetapi juga untuk bidang lainnya (Johar, 2015).

Sri Agustina dkk (2013) menjelaskan bahwa keterampilan generik sains merupakan keterampilan yang dapat digunakan untuk mempelajari berbagai konsep-konsep serta menyelesaikan berbagai masalah sains, untuk memahami konsep-konsep abstrak secara umum maka dibutuhkan kemampuan penalaran yang tinggi dan untuk mencapai kemampuan penalaran yang tinggi tersebut siswa dibiasakan dengan cara belajar yang menuntut penggunaan penalaran. Keterampilan generik disebut juga keterampilan dasar, disepakati merupakan hal yang penting untuk siswa, namun tidak ada definisi absolut tentang keterampilan generik. Akan tetapi, keterampilan generik merupakan keterampilan *employability* yang digunakan untuk menerapkan pengetahuan (Yerizan, 2010).

Pentingnya keterampilan generik bagi siswa telah dijelaskan oleh Brotosiswoyo dalam kutipan Selvianti dkk (2013), dimana kemampuan ini sangat dibutuhkan oleh siswa dalam mengembangkan karir sesuai dengan bidang masing-masing. Keterampilan generik tidak diperoleh secara tiba-tiba melainkan keterampilan itu harus dilatih agar terus meningkat. Keterampilan generik sains merupakan keterampilan yang dapat digunakan untuk mempelajari berbagai konsep dan menyelesaikan masalah dalam sains. Dalam permendikbud (2016) dikatakan bahwa Keterampilan diperoleh melalui aktivitas “mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta”.

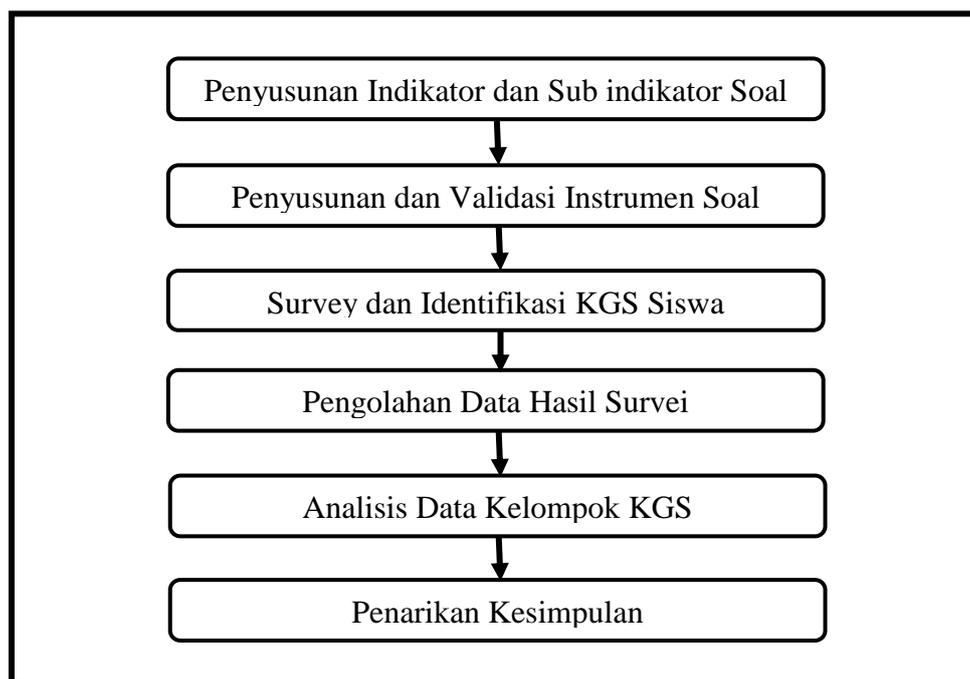
Keterampilan generik merupakan keterampilan kunci, keterampilan inti dan keterampilan dasar sehingga keterampilan tersebut perlu ditingkatkan karena meliputi keterampilan berpikir, yaitu penalaran logis, pemecahan masalah, keterampilan berkomunikasi, bekerjasama, serta kemampuan mengidentifikasi dan mengungkap pengetahuan dan informasi (Jennifer Gibb, 2004). Sayangnya, di sekolah jarang diperhatikan keterampilan-keterampilan tersebut, terlihat bahwa di sekolah hanya terdapat evaluasi tingkat hasil belajar pengetahuan (kognitif) siswa saja, yang seharusnya harus disertai dengan pengukuran beberapa keterampilan termasuk keterampilan generik sains.

Salah satu penelitian yang dilakukan oleh Loi Beny Prabowo dkk (2016) dengan menggunakan soal tes keterampilan generik sains pada pembelajaran fisika kelas X, hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata persentase indikator keterampilan generik sains pada siswa SMA Negeri se-kabupaten Purworejo adalah sebagai berikut: pengamatan langsung 76,5%, pengamatan tak langsung 36%, kesadaran tentang skala besaran 53,8%, bahasa simbolik 54,6%, kerangka taat asas 64,5%, inferensi 34,0%, hukum sebab akibat 42,0%, membangun konsep 35,5% pemodelan matematika 39,7%. Secara keseluruhan, rata-rata keterampilan generik sains siswa di SMA Negeri se-Kabupaten Purworejo adalah sebesar 48,5%. Penelitian ini memberikan gambaran bahwa tingkat keterampilan generik sains siswa dalam kategori rendah dan belum memuaskan. Penelitian oleh Loi Beny Prabowo dkk (2016) ini menjadi salah satu rujukan bagi peneliti untuk melakukan penelitian mengenai analisis keterampilan generik sains siswa kelas XI-MIA di salah satu SMA di Pekanbaru.

Berdasarkan permasalahan diatas maka peneliti melakukan penelitian mengenai “Analisis Tingkat Keterampilan Generik Sains Siswa Kelas XI-MIA SMA Negeri 8 Pekanbaru pada Materi Kalor dan Perpindahannya”.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 8 Pekanbaru pada bulan Januari – Mei 2018. Subjek penelitian ini adalah 76 siswa kelas XI-MIA SMA Negeri 8 Pekanbaru menggunakan instrumen penelitian yaitu tes tingkat keterampilan generik sains. Tes tingkat keterampilan generik sains yang digunakan telah divalidasi oleh beberapa validator dan dinyatakan valid untuk digunakan sebagai instrumen penelitian. Jenis penelitian ini merupakan penelitian survey dengan prosedur penelitian yang dikembangkan berdasarkan langkah-langkah penting dalam penelitian survey.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

Teknik analisis data yang digunakan merupakan teknik deskriptif, teknik ini memberikan gambaran tentang tingkat keterampilan generik sains siswa kelas XI-MIA untuk mata pelajaran fisika, khususnya pada materi kalor dan perpindahannya. Teknik ini melalui dua tahapan, yaitu penilaian/*scoring* dan persentase. Hasil dari data penilaian dapat dianalisis berdasarkan interval kemampuan pembelajaran yang dikembangkan oleh Suharsimi Arikunto (2006). Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan kategori tersebut sebagai kategori tingkat keterampilan generik sains siswa berdasarkan Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kategori Tingkat Keterampilan Generik Sains Siswa

No.	Interval Keterampilan Generik Sains Siswa	Kategori
1.	$81,25 \leq N < 100$	Sangat Tinggi
2.	$62,50 \leq N < 81,25$	Tinggi
3.	$43,75 \leq N < 62,50$	Rendah
4.	$25 \leq N < 43,75$	Sangat Rendah

Persentase yang didapatkan merupakan persentase dari tingkat keterampilan generik sains siswa. Sehingga untuk mengetahui tingkat keterampilan generik sains siswa pada tiap indikator merupakan perbandingan antara jumlah nilai yang diperoleh seluruh siswa tiap indikator dengan nilai maksimum seluruh siswa yang mengikuti tes tiap indikator. Tingkat keterampilan generik sains siswa dinyatakan pada tingkat yang tinggi jika siswa berada pada kategori sangat tinggi dan tinggi. Sedangkan siswa pada tingkat yang rendah berada pada kategori rendah dan sangat rendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Soal tes tingkat keterampilan generik sains diujikan dengan jumlah 16 butir soal yang dikembangkan berdasarkan indikator keterampilan generik sains yang terdiri dari pengamatan langsung, pengamatan tak langsung, bahasa simbolik, inferensi logika, hukum sebab-akibat, pemodelan matematika, kesadaran skala besar, dan membangun konsep. Berikut persentase rata-rata tingkat keterampilan generik sains siswa.

Tabel 2. Persentase Rata-rata Kategori Tingkat Keterampilan Generik Sains Siswa pada setiap Indikator

No	Indikator	Nomor Soal	Persentase Kategori Tingkat KGS (%)			
			Sangat Tinggi	Tinggi	Rendah	Sangat Rendah
1	Pengamatan Langsung	1,2,3	27,62	35,08	27,18	10,08
2	Pengamatan Tak Langsung	4,5	9,20	2,63	3,94	84,20
3	Bahasa Simbolik	6,7	15,13	38,15	28,28	18,41
4	Inferensi Logika	8,9	44,07	23,68	16,44	15,78
5	Sebab – Akibat	10,11	33,55	18,41	8,54	39,47
6	Pemodelan Matematika	12,13	26,97	24,99	23,68	24,33
7	Kesadaran Skala Besar	14,15	14,47	18,42	23,02	44,07
8	Membangun Konsep	16	31,57	7,89	23,68	26,84
Persentase Rata-rata Kategori KGS (%)			50%	Kategori Rendah		

Tabel 3. Rata-rata Keterampilan Generik Sains Siswa Per Indikator

No	Indikator Keterampilan Generik Sains	Nomor Soal	Rata-rata KGS tiap Indikator	Keterangan Kategori
1	Pengamatan Langsung	1,2,3	75,72	Tinggi
2	Pengamatan Tak Langsung	4,5	47,07	Rendah
3	Bahasa Simbolik	6,7	69,01	Tinggi
4	Inferensi Logika	8,9	78,91	Tinggi
5	Sebab – Akibat	10,11	68,13	Tinggi
6	Pemodelan Matematika	12,13	69,54	Tinggi
7	Kesadaran Skala Besar	14,15	58,49	Rendah
8	Membangun Konsep	16	65,07	Tinggi
Jumlah			531,94	
Persentase Rata-rata Keterampilan Generik Sains (%)			67,16%	Tinggi

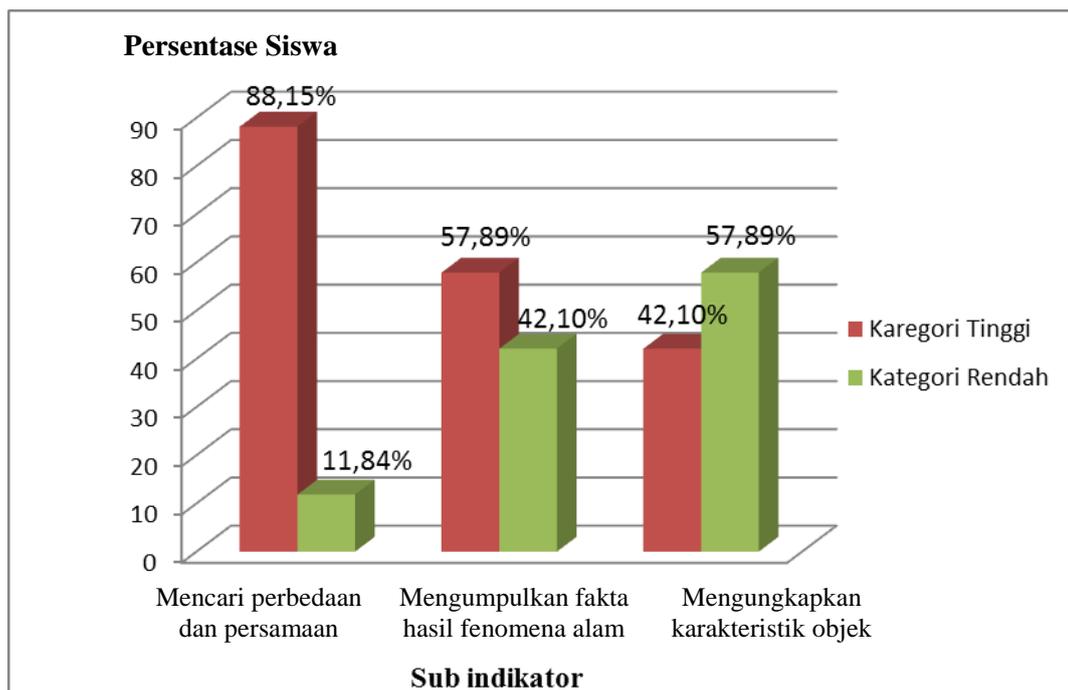
Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa persentase rata-rata tingkat keterampilan generik sains siswa kelas XI-MIA SMA Negeri 8 Pekanbaru adalah 50%, dengan kategori rendah. Tabel 3 menunjukkan bahwa persentase rata-rata pada indikator inferensi logika adalah yang paling tinggi di antara indikator lainnya, yaitu sebesar 78,91% dengan kategori keterampilan generik sains tinggi, sedangkan indikator pengamatan tak langsung adalah sebesar 47,07%, dengan kategori keterampilan generik sains rendah dan merupakan indikator keterampilan generik sains paling rendah. Dari

hasil pengelolaan data yang disajikan pada Tabel 3 terlihat persentase keterampilan generik sains siswa per indikator, data tersebut dapat dianalisis berdasarkan sub indikator sebagai berikut.

Pengamatan Langsung

Penelitian pada indikator keterampilan pengamatan langsung, secara klasikal siswa memiliki keterampilan generik sains sebesar 75,72%, dimana persentase jawaban siswa pada indikator ini yang menunjukkan tingkat keterampilan generik sains kategori tinggi (tinggi dan sangat tinggi) adalah 62,72%, dan jawaban siswa yang masih dikategorikan tingkat rendah (rendah dan sangat rendah) adalah sebesar 37,28%. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Sri Agustina dkk (2013) mengenai hal yang sama., bahwa keterampilan generik sains pada indikator pengamatan langsung memiliki tingkat paling tinggi di antara indikator - indikator lainnya. Persentase keterampilan pengamatan langsung yang diperoleh siswa dalam penelitian sebelumnya adalah 71,75% dengan kategori tinggi

Persentase keterampilan generik sains siswa pada masing-masing sub indikator atau nomor soal dapat dilihat dari grafik pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase Keterampilan Pengamatan Langsung

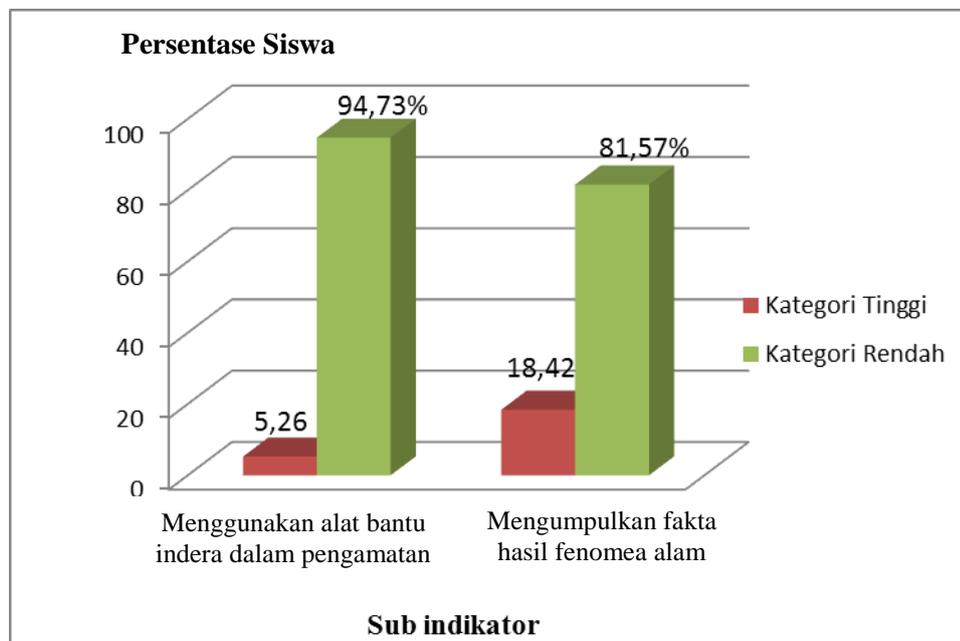
Keterampilan generik sains pada indikator pengamatan langsung terdiri dari tiga sub indikator yaitu mencari persamaan dan perbedaan, mengumpulkan fakta-fakta hasil fenomena alam, dan mengungkapkan karakteristik objek berdasarkan hasil pengamatan langsung. Setiap sub indikator berturut-turut tersusun dalam soal nomor 1, 2, dan 3. Berdasarkan grafik pada Gambar 2 keterampilan pengamatan langsung pada soal nomor 1 sub indikator mencari perbedaan dan persamaan, memiliki 88,16% jawaban siswa

yang dapat dikategorikan tingkat tinggi dan 11,84% jawaban siswa lainnya adalah kategori tingkat rendah. Sedangkan persentase keterampilan pengamatan langsung soal nomor 2 sub indikator mengumpulkan fakta hasil percobaan/ fenomena alam adalah 57,89% siswa nilainya dikategorikan tinggi dan 42,11% siswa sisanya juga dikategorikan rendah. Dan persentase keterampilan pengamatan langsung terendah pada soal nomor 3, sub indikator mengungkapkan karakteristik objek berdasarkan hasil pengamatan langsung sebesar 42,11% jawaban siswa berada pada tingkat keterampilan generik sains kategori tinggi dan 57,89% siswa lainnya adalah pada kategori tingkat rendah. Namun secara klasikal persentase keterampilan generik sains siswa pada indikator pengamatan langsung dengan sub indikator pada soal nomor 1, 2 dan 3 adalah 87,17%, 73,03%, dan 66,97%.

Pengamatan Tak Langsung

Indikator keterampilan pengamatan tak langsung, rata-rata siswa memiliki keterampilan generik sains sebesar 47,07%, dimana berdasarkan tingkat keterampilan generik sains kategori tinggi adalah sebesar 11,84%, sedangkan untuk kategori rendah adalah 88,16%. Secara garis besar hasil penelitian ini tidak berbeda jauh dengan penelitian sebelumnya oleh Loi Beny Prabowo dkk (2016), yang menunjukkan bahwa keterampilan generik sains siswa pada indikator pengamatan tak langsung masih berada dalam kategori rendah dibandingkan indikator lainnya, yaitu berada pada posisi ketiga dari keadaan paling akhir. Adapun persentase keterampilan pengamatan tak langsung yang diperoleh siswa adalah 36% dengan kategori sangat rendah.

Persentase keterampilan generik sains siswa pada masing-masing sub indikator atau nomor soal dapat dilihat dari grafik pada Gambar 3.



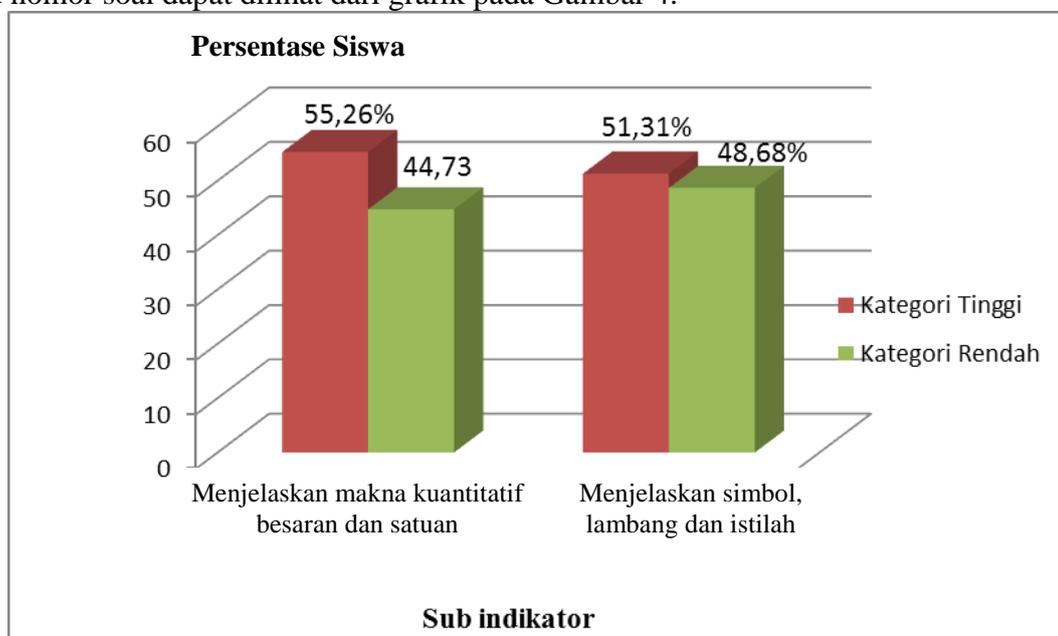
Gambar 3. Persentase Keterampilan Pengamatan Tak Langsung

Pengembangan sub indikator yang dikembangkan dalam penelitian ini hanya dua sub indikator saja yakni menggunakan alat ukur sebagai alat bantu indera dalam mengamati percobaan/ gejala alam/ karakteristik objek dan mengumpulkan fakta-fakta hasil percobaan fisika/ fenomena alam. Setiap sub indikator berturut-turut tersusun dalam soal nomor 4 dan 5. Berdasarkan grafik pada Gambar 3 persentase keterampilan pengamatan tak langsung pada soal nomor 4, sub indikator menggunakan alat ukur sebagai alat bantu indera dalam mengamati percobaan/ gejala alam/ karakteristik objek pada kategori tingkat tinggi sebesar 5,26% dan 94,74% siswa tergolong kategori rendah. Persentase keterampilan pengamatan tak langsung pada soal nomor 5, sub indikator mengumpulkan fakta-fakta hasil percobaan fisika/ fenomena alam sebesar 18,42% siswa memiliki tingkat keterampilan generik sains kategori tinggi dan 81,58% siswa pada kategori rendah. Adapun secara klasikal persentase keterampilan generik sains siswa pada indikator pengamatan tak langsung dengan sub indikator pada soal nomor 4 dan 5 adalah 43,48%, dan 50,39%.

Bahasa Simbolik

Indikator keterampilan menggunakan bahasa simbolik pada penelitian ini secara klasikal siswa memiliki keterampilan generik sains sebesar 69,01%. Adapun persentase keterampilan generik sains siswa dengan kategori tinggi adalah sebesar 53,29%, dan untuk kategori rendah adalah 46,71% siswa. Seiring dengan hasil penelitian oleh Sri Agustina dkk (2013) sebelumnya, persentase tingkat keterampilan menggunakan bahasa simbolik berada pada kategori tinggi dengan persentase rata-rata sebesar 66,00%.

Persentase keterampilan generik sains siswa pada masing-masing sub indikator atau nomor soal dapat dilihat dari grafik pada Gambar 4.



Gambar 4. Persentase Keterampilan Bahasa Simbolik

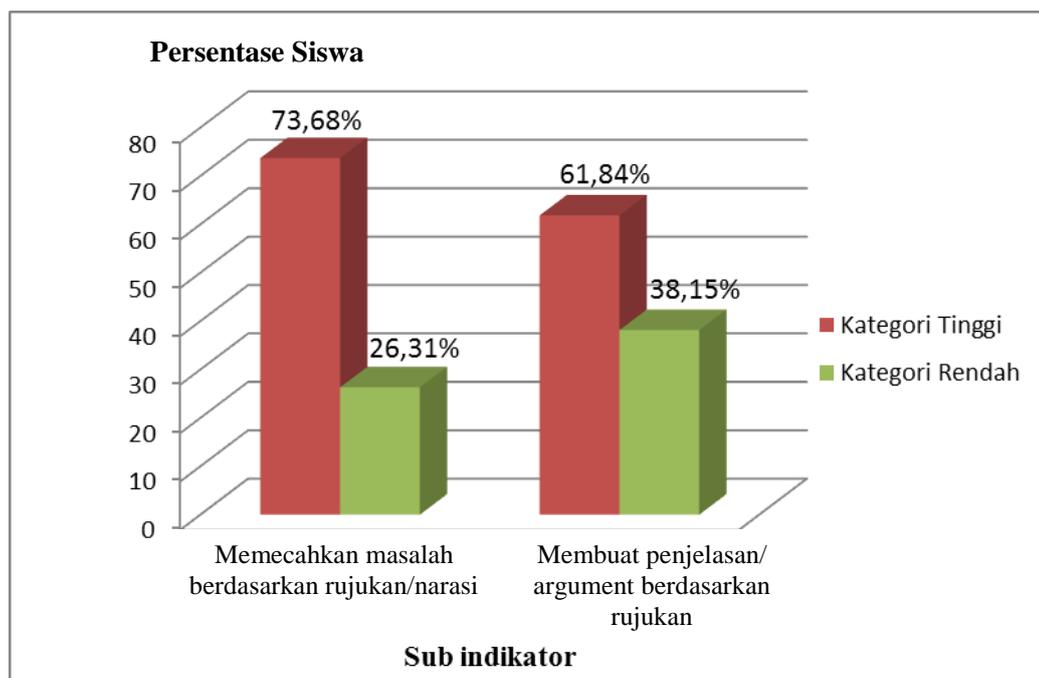
Penelitian pada indikator bahasa simbolik ini hanya dua indikator yang dikembangkan, diantaranya menjelaskan makna kuantitatif satuan dan besaran dari

persamaan dan menjelaskan simbol, lambang dan istilah. Setiap sub indikator berturut-turut tersusun dalam soal nomor 6 dan 7. Berdasarkan grafik pada Gambar 4 persentase keterampilan menggunakan bahasa simbolik pada soal nomor 6, sub indikator menjelaskan makna kuantitatif satuan dan besaran dari persamaan adalah sebesar 55,26% siswa memiliki tingkat keterampilan generik sains kategori tinggi, dan 44,74% siswa lainnya masih dalam kategori tingkat rendah. Sedangkan persentase keterampilan bahasa simbolik pada soal nomor 7, sub indikator menjelaskan simbol, lambang dan istilah adalah sebesar 51,32% jawaban siswa menunjukkan tingkat keterampilan generik sains kategori tinggi, dan 48,68% siswa pada tingkat rendah. Namun secara klasikal, persentase keterampilan generik sains pada indikator bahasa simbolik dengan nomor soal tingkat 6 dan 7 adalah 68,16% dan 69,87%.

Inferensi Logika

Persentase keterampilan generik sains siswa indikator inferensi logika secara klasikal pada penelitian ini adalah 78,91% dengan kategori tinggi dan merupakan indikator yang memiliki persentase paling tinggi di antara indikator lainnya. Adapun persentase kategori tingkat keterampilan generik sains pada kategori tinggi adalah 67,76% siswa dan 32,24% siswa sisanya adalah pada kategori rendah. Berdasarkan penelitian oleh Loi Beny Prabowo dkk (2016), keterampilan inferensi logika adalah siswa dapat mengemukakan gagasan atau pendapat yang masuk akal berdasarkan aturan yang berlaku. Indikator keterampilan inferensi logika pada penelitian sebelumnya, rata-rata siswa memiliki keterampilan generik sains sebesar 34% dengan kategori sangat rendah.

Persentase masing-masing sub indikator atau nomor soal dapat dilihat dari grafik pada Gambar 5.



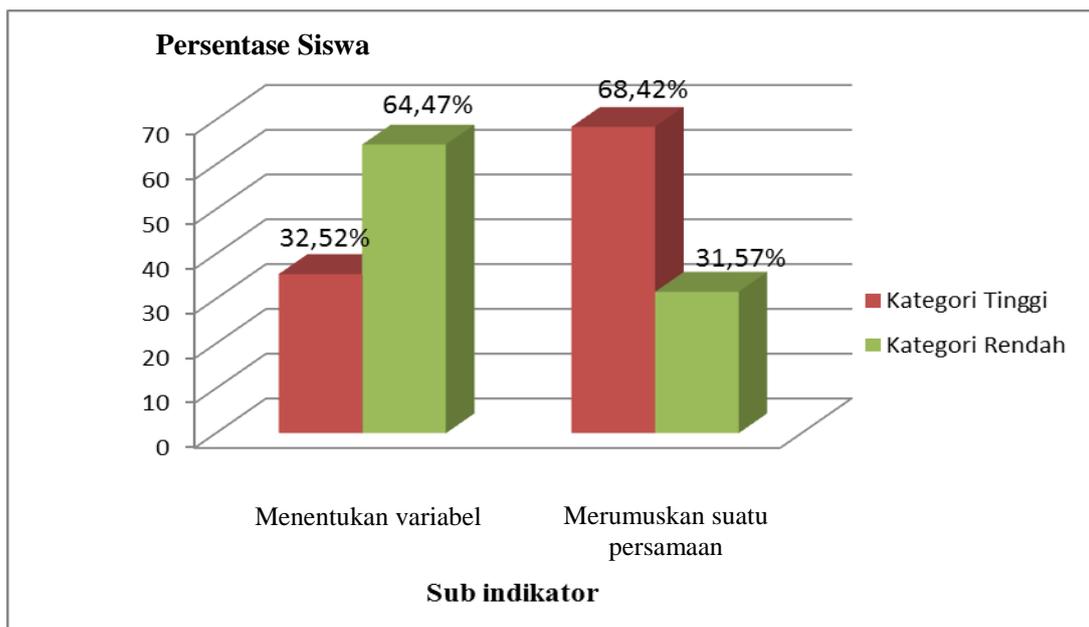
Gambar 5. Persentase Keterampilan Inferensi Logika

Sub indikator inferensi logika yang dikembangkan pada penelitian ini hanya dua, yaitu memecahkan masalah berdasarkan aturan/ rujukan/ narasi dan berargumentasi berdasarkan aturan/ rujukan. Setiap sub indikator berturut-turut tersusun dalam soal nomor 8 dan 9. Berdasarkan grafik pada Gambar 5 persentase keterampilan inferensi logika pada soal nomor 8, sub indikator memecahkan masalah berdasarkan aturan/ rujukan/ narasi sebesar 73,68% siswa merupakan kategori tingkat tinggi, dan 26,32% siswa lainnya adalah kategori tingkat rendah. Sedangkan persentase keterampilan inferensi logika pada soal nomor 9, sub indikator berargumentasi berdasarkan aturan/ rujukan sebesar 61,84% siswa berada pada kategori tingkat tinggi dan 38,16% siswa pada kategori tingkat rendah. Secara klasikal, persentase tingkat keterampilan generik sains pada indikator inferensi logika pada nomor soal 8 dan 9 berturut-turut adalah 84,08% dan 73,75%.

Hukum Sebab - Akibat

Persentase keterampilan generik sains siswa pada indikator hukum sebab-akibat pada penelitian ini adalah 68,13%, dimana tingkat keterampilan generik siswa pada kategori tinggi sebesar 51,97% dan untuk kategori rendah sebesar 48,03%. Loi Beny Prabowo dkk (2016) menyatakan bahwa siswa dapat memahami rangkaian hubungan antara berbagai faktor dan gejala yang diamati oleh seorang sains dikenal sebagai hukum sebab akibat. Penelitian sebelumnya oleh Loi Beny Prabowo dkk (2016), rata-rata siswa memiliki keterampilan generik sains sebesar 42,00% dengan kategori sangat rendah.

Sub indikator yang dikembangkan pada penelitian ini adalah menyatakan hubungan antar dua variabel atau lebih dalam suatu percobaan dan merumuskan suatu persamaan, berturut-turut tersusun dalam soal nomor 10 dan 11. Persentase pada masing-masing sub indikator atau nomor soal dapat dilihat dari grafik pada Gambar 6.



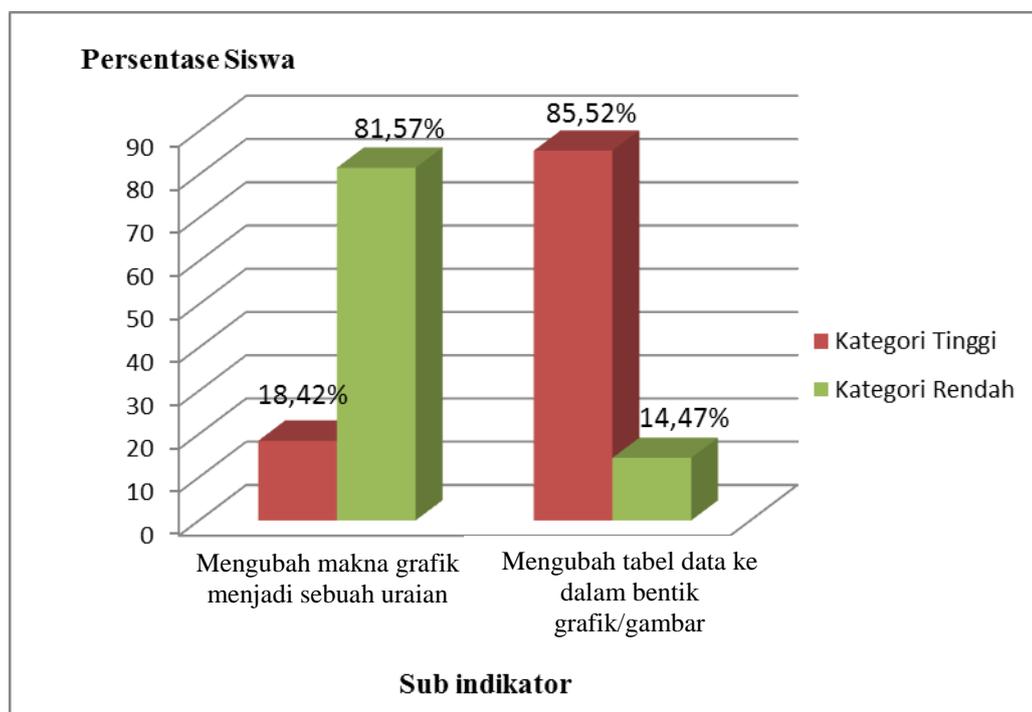
Gambar 6. Persentase Keterampilan Hukum Sebab-Akibat

Berdasarkan grafik pada Gambar 6 persentase keterampilan sebab-akibat pada nomor 10 sub indikator menyatakan hubungan antar dua variabel atau lebih dalam suatu percobaan, memiliki persentase tingkat keterampilan generik sains kategori tinggi sebesar 35,53% dan kategori rendah sebesar 64,47%. Sedangkan persentase keterampilan merumuskan suatu persamaan pada soal nomor 11 kategori tingkat tinggi sebesar 68,42% dan untuk kategori tingkat rendah sebesar 31,58%. Adapun persentase keterampilan generik sains indikator sebab-akibat pada sub indikator nomor soal 10 dan 11 secara klasikal adalah 58,42% dan 77,83%.

Pemodelan Matematika

Indikator pemodelan matematika pada penelitian ini secara klasikal sudah dikategorikan tinggi dengan persentase 69,54%. Persentase siswa kategori tingkat tinggi sebesar 51,97% dan 48,03% merupakan siswa dengan tingkat keterampilan generik sains kategori rendah. Sejalan dengan hasil penelitian hal yang sama oleh Sri Agustina dkk (2013), pada indikator keterampilan menggunakan pemodelan matematika, rata-rata siswa memiliki keterampilan generik sains sebesar 65,60% dengan kategori tinggi. Hasil penelitian sebelumnya hanya dapat memaparkan tingkat keterampilan generik sains secara klasikal.

Persentase keterampilan generik sains siswa pada masing-masing sub indikator atau nomor soal dapat dilihat dari grafik pada Gambar 7.



Gambar 7. Persentase Keterampilan Pemodelan Matematika

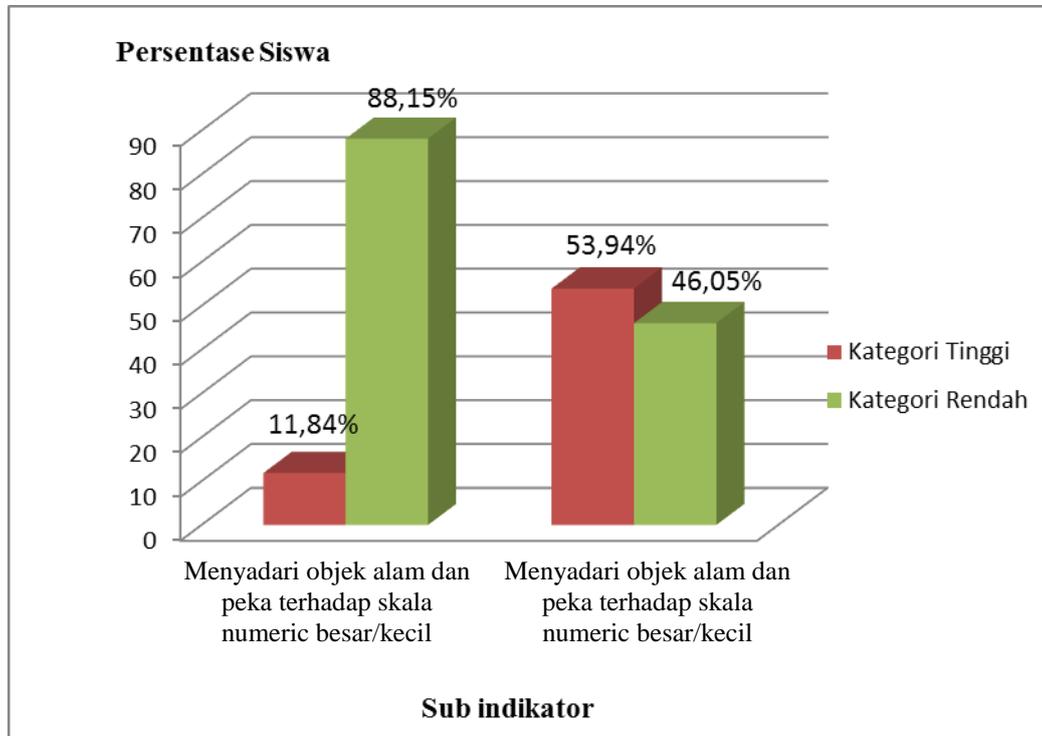
Sub indikator yang dikembangkan pada penelitian ini adalah mengungkapkan fenomena dalam bentuk rumusan/ narasi dan mengungkapkan fenomena/ masalah dalam bentuk sketsa gambar/ grafik berturut-turut tersusun dalam soal nomor 12 dan 13.

Berdasarkan grafik pada Gambar 7 persentase siswa yang memiliki keterampilan pemodelan matematika sub indikator mengungkapkan fenomena dalam bentuk rumusan/ narasi (nomor soal 12) kategori tingkat tinggi adalah sebesar 18,42%, sedangkan persentase siswa dengan kategori rendah sebesar 81,58%. Sedangkan persentase keterampilan sub indikator mengungkapkan fenomena/ masalah dalam bentuk sketsa gambar/ grafik pada nomor soal 13 terdiri dari 85,53% siswa sudah memiliki tingkat keterampilan generik sains kategori tinggi, dan 14,47% siswa lainnya masih dengan kategori tingkat rendah.

Kesadaran Skala Besar

Persentase keterampilan generik sains siswa pada indikator kesadaran skala besar adalah sebesar 58,49%, dengan persentase kategori tingkat tinggi sebesar 32,89% dan 67,11% siswa menunjukkan kategori tingkat rendah. Dalam penelitian sebelumnya oleh Sri Agustina dkk (2013), keterampilan generik sains indikator kesadaran skala besar secara klasikal berada pada kategori rendah, yaitu sebesar 53,80%. Seseorang yang belajar sains akan memiliki kesadaran akan skala besaran dan berbagai obyek yang dipelajarinya. Dengan adanya pengelompokkan skala besar kecil, maka terdapat variabel yang dapat diukur dengan alat ukur dan ada variabel yang tak dapat diukur, melainkan dengan cara perhitungan.

Persentase keterampilan generik sains siswa pada masing-masing sub indikator atau nomor soal dapat dilihat dari grafik pada Gambar 8.



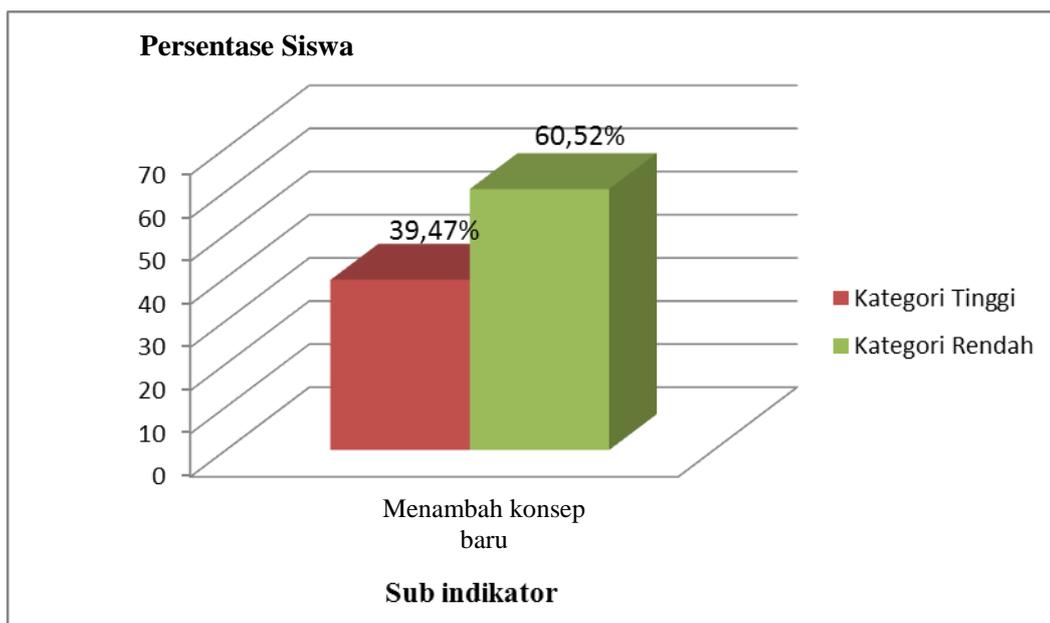
Gambar 8. Persentase Keterampilan Kesadaran Skala Besar

Keterampilan generik sains pada indikator kesadaran skala besar terdiri dari satu sub indikator yaitu, menyadari objek-objek alam dan kepekaan tinggi terhadap skala numerik sebagai besaran/ ukuran skala mikroskopis ataupun makroskopis. Sub indikator dikembangkan menjadi dua soal dengan nomor urut 14 dan 15. Berdasarkan grafik pada Gambar 8 persentase keterampilan kesadaran skala besar pada soal nomor 14 kategori tingkat tinggi sebesar 11,84% dan 88,16% siswa dengan kategori tingkat rendah. Sedangkan persentase soal nomor 15 sebesar 53,95% siswa pada kategori tingkat tinggi dan 46,05% siswa adalah kategori tingkat rendah.

Membangun Konsep

Persentase keterampilan generik sains siswa pada indikator membangun konsep secara klasikal adalah sebesar 65,07%, dengan kategori tinggi. Sedangkan menurut penelitian Loi Beny Prabowo dkk (2016), keterampilan membangun konsep siswa diperoleh sebesar 35,50%, tergolong kategori sangat rendah.

Persentase kategori tingkat keterampilan generik sains siswa pada sub indikator atau nomor soal dapat dilihat dari grafik pada Gambar 9.



Gambar 9. Persentase Keterampilan Membangun Konsep

Keterampilan generik sains pada indikator keterampilan membangun konsep terdiri dari satu sub indikator yaitu, menambah konsep baru. Soal sub indikator ini terdapat pada soal nomor 16. Berdasarkan grafik pada Gambar 9 persentase keterampilan membangun konsep yang diperoleh siswa pada kategori tingkat tinggi sebesar 39,47% dan tingkat rendah sebesar 60,53%.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dalam upaya untuk mengetahui deskripsi tingkat keterampilan generik sains dapat disimpulkan bahwa persentase rata-rata untuk setiap indikator keterampilan generik sains secara klasikal adalah 75,72% untuk indikator keterampilan pengamatan langsung, 47,07% untuk indikator keterampilan pengamatan tak langsung, 69,01% untuk indikator keterampilan bahasa simbolik, 78,91% untuk indikator inferensi logika, 68,13% untuk indikator keterampilan sebab – akibat, 69,54% untuk keterampilan pemodelan matematika, 58,49% untuk indikator kesadaran skala besar, dan 65,07% untuk indikator keterampilan membangun konsep. Dengan demikian diketahui bahwa rata-rata tingkat keterampilan generik sains siswa kelas XI-MIA SMA Negeri 8 Pekanbaru pada mata pelajaran fisika khususnya materi kalor dan perpindahannya berada pada kategori tinggi dengan rata-rata persentase sebesar 67,16%.

Rekomendasi

Berdasarkan simpulan di atas, maka peneliti merekomendasikan agar guru dapat mengembangkan strategi pembelajaran yang sesuai guna untuk meningkatkan keterampilan generik sains siswa terutama pada mata pelajaran fisika. Strategi yang digunakan diharapkan dapat memberikan penekanan pada pemahaman konsep, contoh aplikasi fisika dalam kehidupan sehari-hari, dan keterampilan siswa daripada persamaan matematis saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Jennifer Gibb. 2004. *Generic Skills In Vocational Education And Training Research Readings*. Australia : National Centre for Vocational Education Research Ltd ABN 87 007 967 311.
- Johar Maknun. 2015. The Implementation of Generative Learning Model on Physics Lesson to Increase Mastery Concepts and Generic Science Skills of Vocational Students. *Science and Education Publishing : American Journal of Educational Research*, 2015, Vol. 3, No. 6, 742-748.
- Loi B. P., Nur N., dan Sriyono. 2016. Analisis Keterampilan Generik Sains Siswa Sma Negeri Kelas X Se-Kabupaten Purworejo dalam Pembelajaran Fisika Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Radiasi Volume 08 No.1, April 2016*.
- Permendikbud. 2016. *Lampiran Standar Proses*. Permendikbud. Jakarta.

- Selvianti, Ramdani, dan Jusniar. 2013. Efektivitas Metode Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Generik Sains Siswa Kelas XI IA 2 SMA Negeri 8 Makassar (Studi Pada Materi Pokok Hidrolisis Garam). *Jurnal Chemica Vol. 14 Nomor 1 Juni 2013*, 55 – 65.
- Septin Indah W., Indrawati, dan Subiki. 2013. Peningkatan Keterampilan Generik Sains Dan Hasil Belajar Ipa Fisika Dengan Model Learning Cycle 5e Disertai Metode Eksperimen Pada Siswa Kelas Viii D Smp Negeri 2 Maesan. *Jurnal Pendidikan Fisika, Vol. 2 No. 3, Desember 2013*, hal 300 – 308.
- Sri Agustina, Muhammad M., dan Taufik. 2013. Analisis Keterampilan Generik Sains Siswa pada Praktikum Besaran dan Pengukuran Kelas X di SMA Muhammadiyah 1 Palembang. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika ISSN: 2355 – 7109*.
- Suharsimi Arikunto. 2006. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Uswatun Khasanah, Muslim, dan Achmad S.. 2014. Profil pemahaman konsep pemantulan cahaya yang dianalisis menggunakan Three-Their Test pada Siswa SMP. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta. Jakarta, 11 September 2014*.
- Yerizan. 2010. *Pembelajaran Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Dan Penguasaan Konsep Siswa Sma Pada Materi Suhu Dan Kalor*. Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.