

PENERAPAN PENDEKATAN *SOMATIC, AUDITORY, VISUALIZATION, AND INTELLECTUALY* (SAVI) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA DI KELAS VII SMP NEGERI 17 KOTA JAMBI

Syarinah Intan Harahap¹, Menza Hendri², Darmaji³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

Email : syarinahintanhrp@gmail.com,

Info Artikel

Abstrak:

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa di kelas VII SMP Negeri 17 Kota Jambi pada materi zat dan wujudnya melalui pendekatan SAVI (*Somatic, Auditory, Visualization, And Intellectually*). Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*classroom action research*) yang dilaksanakan sebanyak tiga siklus. Setiap siklus terdiri dari dua pertemuan dan melalui tahap perencanaan tindakan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi. Subyek penelitian adalah siswa kelas VII B sebanyak 39 orang terdiri dari 20 orang siswa laki-laki dan 19 orang siswi perempuan. Instrumen penelitian berupa tes keterampilan proses sains, lembar observasi keterampilan proses sains, lembar observasi kegiatan guru dan lembar aktivitas siswa. Teknik analisis data tes ketrampilan proses sains dianalisis secara statistik deskriptif (mean, median, modus, standar deviasi maksimum dan minimum) dan secara dekskriptif kualitatif data aktivitas siswa dan data hasil observasi kegiatan guru. Pada siklus I persentase keterampilan proses masih rendah yaitu 57,7 dan keempat aspek belum mencapai indikator keberhasilan. Kendala guru dalam siklus I adalah kurang maksimal dalam penyampaian prosedur kegiatan yang akan dilakukan. Solusinya guru harus mengkondisikan kelas terlebih dahulu agar lebih maksimal dalam penyampaian prosedur kegiatan yang akan dilakukan. Pada siklus II diperoleh hasil keterampilan proses sains siswa telah mencapai kriteria sedang yaitu sebesar 72,6 dimana aspek mengamati dan komunikasi telah mencapai indikator. Kendala guru pada siklus II adalah guru kurang tegas dalam menegur siswa yang kurang terlibat aktif dalam kegiatan kelompoknya. Solusinya guru harus lebih memantau kegiatan siswa setiap kelompok dan menegur dengan tegas bila terdapat siswa kurang aktif dalam kelompoknya. Pada siklus III terlihat adanya peningkatan dengan keempat aspek telah mencapai indikator keberhasilan dan keterampilan proses sains yaitu 86,8 berada dalam kriteria tinggi.

Alamat Korespondensi:

Email: syarinahintanhrp@gmail.com

Kata kunci: Keterampilan Proses Sains, Pendekatan SAVI

Pendahuluan

Sains adalah ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan menggunakan metode-metode berdasarkan observasi sains yang berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan kumpulan berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Kemendikbud, 2014).

Agar proses penemuan dapat dilaksanakan dengan baik, hendaknya proses pembelajaran dapat melatih berbagai keterampilan yang dimiliki oleh siswa. Menurut Subagyo, dkk (2009) sangat penting pembiasaan perilaku ilmuwan dalam menemukan konsep yang dilakukan melalui percobaan dan penelitian ilmiah. Proses penemuan konsep yang melibatkan keterampilan-keterampilan yang mendasar melalui percobaan ilmiah dapat dilaksanakan dan ditingkatkan melalui kegiatan laboratorium yang dapat meningkatkan pemahaman siswa. Dengan demikian pembelajaran harus mengembangkan ke ranah kognitif agar siswa mampu memecahkan masalah.

Salah satu keterampilan yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran fisika, yaitu keterampilan proses sains (KPS). Dengan keterampilan proses sains siswa mampu mengkonstruksi pengetahuannya sendiri agar siswa dapat lebih memahami apa yang dipelajarinya. Selain itu, dikembangkannya keterampilan proses sains pada siswa dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk melakukan penemuan agar siswa dapat menyelesaikan permasalahan fisika.

Namun fakta di lapangan, berdasarkan hasil observasi di kelas VII SMP Negeri 17 Kota Jambi menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran fisika yang dilaksanakan belum bisa memfasilitasi siswa untuk mengembangkan keterampilan proses sainsnya. Hal ini dikarenakan selama proses pembelajaran guru lebih mendominasi dalam menjelaskan materi yang menyebabkan pembelajaran tidak berpusat pada siswa. Proses pembelajaran hanya mentransfer pengetahuan dari guru ke siswa, kegiatan siswa di dalam kelas hanya mendengarkan dan mencatat apa yang disampaikan oleh guru. Konsep-konsep dan rumus yang diberikan

tidak didasarkan pada pengalaman siswa, sehingga siswa cenderung hanya menghafal konsep-konsep dan rumus yang diberikan oleh guru. Hal ini menyebabkan siswa bosan saat pelajaran berlangsung, siswa cenderung jenuh dan kurang rileks karena hanya mendengarkan penjelasan guru di bangku kelas saja tanpa ada aktivitas lain yang menggerakkan tubuh sewaktu belajar.

Sementara itu, berdasarkan hasil wawancara terhadap guru fisika kelas VII didapatkan rata-rata hasil belajar siswa kelas VII B pada aspek kognitif sebesar 65,00 sedangkan kriteria ketuntasan minimumnya sebesar 75,00. Penyebab pembelajaran di kelas memang masih didominasi dengan metode ceramah disamping pemberian tugas dan latihan. Sedangkan hasil wawancara dengan beberapa siswa di kelas VII diperoleh informasi bahwa pembelajaran fisika yang telah dilaksanakan terdapat hal-hal yang perlu ditingkatkan. Adapun hal-hal yang perlu ditingkatkan tersebut adalah penggunaan metode pembelajaran, karena selama pembelajaran hanya sedikit siswa yang aktif disebabkan aktifitas guru yang tidak melibatkan siswa secara langsung dalam kegiatan pembelajaran serta kegiatan pembelajaran yang lebih didominasi dengan ceramah dari guru. Dengan tidak adanya kegiatan praktikum atau kegiatan yang menunjang keterampilan siswa pada metode ceramah yang diterapkan, hal ini dapat menyebabkan keterampilan proses sains siswa tidak berkembang dengan maksimal.

Zulaeha, dkk (2014) menyatakan bahwa pengembangan KPS siswa tidak dapat diajarkan dengan menggunakan metode ceramah. Hal ini dikarenakan siswa yang belajar dengan metode ceramah tidak diberikan kesempatan untuk mengobservasi secara langsung melalui kegiatan eksperimen terhadap materi yang sedang dipelajarinya, sehingga siswa hanya menjadi pembelajar pasif. Untuk instrumen penilaian, guru lebih menekankan pada aspek kognitif saja. Hal ini terlihat dari lembar penilaian guru yang hanya menilai kemampuan kognitif siswa. Sedangkan untuk soal-soal evaluasi yang diberikan, semua soal yang diberikan hanya menuntut penguasaan konsep siswa, tidak ada soal yang berbasis keterampilan proses sains.

Bundu (2006) menyatakan bahwa KPS meliputi keterampilan mengamati, membuat hipotesis, merencanakan penelitian/eksperimen, mengendalikan variabel, menafsirkan data, menyusun kesimpulan sementara, memprediksi, menerapkan konsep, dan melakukan komunikasi. Keterampilan tersebut dapat dikembangkan melalui kegiatan praktikum di sekolah. Oleh karena itu diperlukan adanya suatu pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan kognitif sekaligus mengembangkan keterampilan proses sains siswa.

Salah satu pendekatan yang mampu mengembangkan keterampilan proses sains siswa secara optimal adalah pendekatan *Somatic, Auditory, Visualization, And Intellectually* (SAVI). Pembelajaran pendekatan SAVI adalah pembelajaran yang menekankan bahwa belajar haruslah memanfaatkan semua alat indra yang dimiliki siswa. Istilah SAVI sendiri bermakna gerakan tubuh (*hands-on*) dimana belajar haruslah dengan melalui mendengarkan, menyimak, berbicara, presentasi, argumentasi, mengemukakan pendapat, menanggapi dan menerapkan (Suyatno, 2009).

Menurut Shoimin (2014) langkah-langkah dalam pembelajaran *Somatic, Auditory, Visual, Intellectual* (SAVI) adalah :

1. Tahap Persiapan (Kegiatan Pendahuluan)
Pada tahap ini guru membangkitkan minat siswa, memberikan perasaan positif mengenai pengalaman belajar yang akan datang, dan menempatkan mereka dalam situasi optimal untuk belajar.
2. Tahap Penyampaian (Kegiatan Inti)
Pada tahap ini guru hendaknya membantu siswa menemukan materi belajar yang baru dengan cara melibatkan panca indera, dan cocok untuk semua gaya belajar.
3. Tahap Pelatihan (Kegiatan Inti)
Pada tahap ini guru hendaknya membantu siswa mengintegrasikan dan menyerap pengetahuan dan keterampilan baru dengan berbagai cara.
4. Tahap Penampilan Hasil (Tahap Penutup)
Pada tahap ini hendaknya membantu siswa menerapkan dan memperluas pengetahuan atau keterampilan baru

mereka pada pekerjaan sehingga hasil belajar akan melekat dan penampilan hasil akan terus meningkat.

Beberapa kelebihan pendekatan *Somatic, Auditory, Visual, Intellectual* (SAVI) menurut Shoimin (2014) diantaranya :

1. Membangkitkan kecerdasan terpadu siswa secara penuh melalui penggabungan gerak fisik dengan aktivitas intelektual
2. Siswa tidak mudah lupa karena siswa membangun sendiri pengetahuannya.
3. Suasana dalam proses pembelajaran menyenangkan karena siswa merasa diperhatikan sehingga siswa tidak cepat bosan untuk belajar matematika.
4. Mampu membangkitkan kreatifitas dan meningkatkan kemampuan psikomotor siswa

Dan adapun kekurangan pendekatan SAVI:

1. Karena siswa terbiasa diberi informasi terlebih dahulu sehingga siswa kesulitan dalam menemukan jawaban ataupun gagasannya sendiri.
2. Pendekatan SAVI ini cenderung kepada keaktifan siswa, sehingga untuk siswa yang memiliki tingkat kecerdasan kurang, menjadika siswa itu minder.

Keterampilan proses sains dalam pembelajaran merupakan kemampuan atau kecakapan fisik dan mental yang harus dimiliki siswa untuk melaksanakan suatu tindakan dalam belajar sains sehingga menghasilkan konsep, teori, prinsip, hukum maupun fakta.

Bundu (2006) mengemukakan keterampilan proses sains dibagi atas dua kelompok. Pertama, keterampilan dasar yang meliputi; (a) observasi, (b) klasifikasi, (c) komunikasi, (d) pengukuran, (e) prediksi, dan (f) penarikan kesimpulan. Kedua, keterampilan terintegrasi yang meliputi; (a) mengidentifikasi variabel, (b) menyusun tabel data, (c) menyusun grafik, (d) menggambarkan hubungan antar variabel, (e) memperoleh dan memproses data, (f) menganalisis investigasi, (g) menyusun hipotesis, (h) merumuskan variabel secara operasional, (i) merancang investigasi, dan (j) melakukan eksperimen.

Sedangkan langkah-langkah yang harus diperhatikan dalam penyusunan penilaian keterampilan proses sains antara lain:

1. Menentukan jenis keterampilan proses yang akan dinilai

2. Menentukan indikator-indikator jenis keterampilan proses yang akan dinilai
3. Menentukan dan mengembangkan instrumen penilaian yang akan digunakan
4. Validasi instrumen (validasi ahli atau uji coba di lapangan)

Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas VII SMP Negeri 17 Kota Jambi dengan pendekatan *Somatic, Auditory, Visualization, And Intellectually* (SAVI).

Manfaat yang bisa didapatkan dari penelitian ini antara lain :

1. Bagi sekolah diharapkan mampu meningkatkan mutu pendidikan dan mutu kelulusan siswa yang diselenggarakan oleh sekolah.
2. Bagi guru diharapkan dapat menunjukkan bahwa penggunaan banyak model pembelajaran yang bervariasi salah satunya *Somatic, Auditory, Visualization, And Intellectually* (SAVI) dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.
3. Bagi sekolah diharapkan dapat meningkatkan keterlibatannya dalam proses belajar mengajar fisika, keterampilan proses sains serta hasil belajar siswa.

Metode Penelitian

Bentuk penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK) yang bertujuan untuk memecahkan masalah yang timbul dalam kelas dan meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran di kelas.

Prosedur dan langkah-langkah dalam penelitian ini mengikuti pendekatan yang dikembangkan oleh Arikunto (2012) yaitu dalam satu siklus terdiri dari tahap perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di SMP Negeri 17 Kota Jambi .Waktu penelitian tindakan kelas ini yaitu pada tanggal 30 Januari s/d 16 Februari 2017 semester genap Tahun Ajaran 2016/2017.

Subjek Penelitian

Subyek pada penelitian adalah seluruh siswa kelas VII B SMP Negeri 17 Kota Jambi yang berjumlah 39 siswa.

Teknik Pengumpulan Data

Jenis Data

Jenis data yang diambil dalam penelitian ini adalah:

1. Data Kuantitatif yaitu data tes keterampilan proses sains siswa
2. Data Kualitatif yaitu data tentang lembar observasi keterampilan proses sains siswa, lembar observasi kegiatan guru, dan lembar observasi aktivitas belajar siswa

Instrumen Penelitian

Instrumen tes ini digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains pada konsep wujud dan perubahannya.

Tes Keterampilan Proses Sains

Soal-soal yang digunakan dalam tes ini adalah soal-soal yang berbasis keterampilan mengamati, berkomunikasi, interpretasi, dan menerapkan konsep sebanyak 50 butir soal. Bentuk soal yang digunakan adalah tes objektif berupa pilihan ganda.

Adapun kisi-kisi soal zat dan perubahannya sebagai berikut:

Tabel 1.Kisi-Kisi Soal

No	Aspek KPS yang Diamati	No. Butir Soal
1	Mengamati	2, 7, 8, 12, 13, 18, 20, 26, 28, 31, 35, 36,41,45,46
2	Komunikasi	3, 5, 10, 15, 17, 21, 29, 34, 37, 42, 43, 49
3	Interpretasi	1, 9, 11, 22, 23, 30, 40, 44, 47
4	Menerapkan Konsep	4, 6, 15, 16, 19, 24, 25, 27, 32, 33, 38, 39, 48, 50

Lembar Observasi

Pada penelitian ini dilakukan observasi proses pembelajaran menggunakan pendekatan *Somatic, Auditory, Visualization, And Intellectually* (SAVI) terhadap guru, aktivitas siswa dan lembar observasi keterampilan proses sains. Lembar observasi dibuat berdasarkan sintak pembelajaran yang ada di

RPP. Sebelum melakukan observasi maka pengamat harus memahami betul kriteria dalam menganalisa gejala yang terlihat pada objek sehingga tidak keliru dalam mengambil keputusan. Selain itu agar hasil observasi dapat lebih objektif maka observasi dilakukan pada setiap proses pembelajaran yang dilakukan oleh rekan guru pengamat.

Adapun kisi-kisi lembar observasi aktivitas siswa dan guru sebagai berikut:

Tabel 2. Kisi-kisi Lembar Aktivitas Siswa

No	Aktivitas yang diamati
Pendahuluan	
1	Siswa yang masuk ke dalam kelas tepat pada waktunya
2	Siswa memperhatikan saat guru mengecek kehadiran
3	Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru
4	Siswa memperhatikan sewaktu guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan materi pokok pelajaran
Kegiatan Inti	
5	Siswa masuk ke dalam kelompok masing-masing yang telah dibentuk oleh gurunya
6	Masing-masing kelompok mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk melakukan percobaan.
7	Siswa memperhatikan saat guru menjelaskan langkah-langkah percobaan yang akan dilakukan
8	Siswa melakukan kerja sama setiap anggota kelompok
9	Siswa melakukan pengumpulan informasi/data
10	Siswa mengolah data hasil percobaan
11	Siswa berdiskusi pada masing-masing kelompoknya untuk membuat kesimpulan sementara hasil percobaan
12	Siswa menjawab pertanyaan pada LKS
Kegiatan Penutup	
13	Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil percobaan di depan kelas
14	Siswa mengajukan pertanyaan kepada kelompok yang mempresentasikan percobaan
15	Siswa mendengarkan penjelasan dari guru dan menyimpulkan hasil

No	Aktivitas yang diamati
16	pembelajaran yang telah dilaksanakan Siswa mengumpulkan LKS kepada guru
17	Siswa mendengarkan dan mencatat informasi dari guru tentang pelajaran selanjutnya

Tabel 3. Kisi-kisi Lembar Kegiatan Guru

No	Aktivitas yang diamati
Pendahuluan	
1	Guru memasuki kelas tepat waktu
2	Guru memeriksa kehadiran/absensi siswa.
3	Guru memberikan persepsi dan motivasi
4	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai
Kegiatan Inti	
5	Guru membagi siswa secara berkelompok
6	Guru memberikan LKS percobaan kepada masing-masing anggota kelompok
7	Guru meminta siswa untuk mempersiapkan alat dan bahan untuk melakukan percobaan
8	Guru meminta siswa untuk mengamati penjelasan yang diberikan oleh guru
9	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan percobaan sesuai dengan LKS
10	Guru membimbing siswa untuk bekerja sama antar kelompok
11	Guru berkeliling mengamati kerja siswa
12	Guru membimbing siswa melakukan percobaan
13	Guru membimbing siswa untuk mengumpulkan data dan informasi
14	Guru membimbing siswa mengolah data hasil percobaan
15	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendiskusikan hasil percobaan dan membuat kesimpulan sementara yang berhubungan dengan percobaan
16	Guru meminta siswa untuk menjawab pertanyaan yang terdapat dalam LKS
Penutup	
	Guru meminta perwakilan kelompok

No	Aktivitas yang diamati
17	untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok
18	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan kepada kelompok lain
19	Guru memberikan penghargaan kepada siswa
20	Guru menyampaikan kesalahpahaman materi zat yang disampaikan siswa
21	Guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah dilaksanakan
22	Guru meminta siswa untuk mengumpulkan LKS
23	Guru memberikan informasi tentang materi selanjutnya

Tabel 4. Kisi-kisi Lembar Observasi KPS

N o.	Aspek KPS	Skor	Kriteria Penskoran
1. Mengamati			
	Menggunakan alat ukur yang tepat untuk memperoleh data dalam pengamatan	4	Jika menggunakan alat ukur yang sesuai, cara menggunakan alat tepat, teliti dan hasil pengukuran tepat
		3	Jika menggunakan alat ukur yang sesuai, cara menggunakan alat tepat, kurang teliti dan hasil pengukuran kurang tepat
		2	Jika menggunakan alat ukur yang sesuai, cara menggunakan alat tidak tepat, tidak teliti dan hasil pengukuran tidak tepat
		1	Jika tidak melakukan pengukuran
2. Komunikasi			
	Berdiskusi untuk menyesuaikan hasil	4	Jika berdiskusi secara tertib, sopan dan bertanggung jawab

N o.	Aspek KPS	Skor	Kriteria Penskoran
	pengamatan	3	Jika berdiskusi secara tertib, sopan tetapi kurang tanggung jawab
		2	Jika tidak melakukan dan tidak ikut serta dalam diskusi
		1	Jika meninggalkan kegiatan diskusi
3. Interpretasi			
		4	Jika membuat kesimpulan secara lengkap, benar dan sesuai pada tujuan dan hasil pengamatan
		3	Jika membuat kesimpulan secara kurang lengkap tetapi benar dan sesuai pada tujuan dan hasil pengamatan
		2	Jika membuat kesimpulan secara tidak lengkap, tidak benar dan tidak sesuai pada tujuan dan hasil pengamatan
		1	Jika tidak menuliskan kesimpulan salah satu pun
4. Menerapkan			
	Menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS	4	Jika menjawab pertanyaan berdasarkan variabel yang diketahui secara tepat dengan alasan yang sangat tepat
		3	Jika menjawab pertanyaan berdasarkan variabel yang diketahui secara tepat dengan alasan yang kurang tepat
		2	Jika menjawab pertanyaan berdasarkan

N o.	Aspek KPS	Skor	Kriteria Penskoran
		1	variabel yang diketahui secara kurang tepat dengan alasan yang salah Jika tidak menjawab pertanyaan salah satu pun

Selain itu, agar soal tes yang digunakan berkualitas, soal dilakukan analisis sebagai berikut:

Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Uji validitas menggunakan rumus *product moment* seperti yang dikemukakan Arikunto (2010).

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

- r_{xy} = korelasi antara variabel X dan Y
- N = Jumlah siswa
- X = Skor dari item yang diuji
- Y = Skor total

Reliabilitas

Reliabilitas tes merujuk pada konsistensi dari suatu tes yang digunakan, yang menunjukkan apakah suatu tes dapat memperoleh hasil yang tetap. Untuk menentukan reliabilitas instrumen dalam penelitian ini digunakan rumus *Kuder Richardson (K-R 20)* yang dikemukakan oleh Arikunto (2010) yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

dengan: $S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$

Keterangan :

- r_{11} = Reliabilitas tes secara keseluruhan
- n = Banyaknya butir soal
- p = proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
- q = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah
- = 1-p

- S^2 = Varians total
- N = Jumlah peserta tes
- $\sum X^2$ = Jumlah skor total yang dikuadratkan
- $(\sum X)^2$ = Nilai pengkuadratan jumlah skor total.

Koefisien reliabilitas tes berkisar antara 0,00 sampai dengan 1,00 dengan perincian korelasi (Arikunto, 2010) seperti pada tabel berikut:

Tabel 5 Koefisien Reliabilitas

Reliabilitas	Keterangan
0,81 < r ≤ 1,00	Sangat tinggi
0,61 < r ≤ 0,70	Tinggi
0,41 < r ≤ 0,60	Sedang
0,21 < r ≤ 0,40	Rendah
0,00 < r ≤ 0,20	Sangat rendah

(Sumber: Arikunto, 2010)

Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasanya dalam bentuk indeks. Untuk menentukan indeks kesukaran dapat digunakan rumus yang dikemukakan oleh Arikunto (2010), yaitu:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

- P = Indeks kesukaran
- B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar
- JS = Jumlah seluruh peserta tes

Adapun klasifikasi indeks tingkat kesukaran butir soal (Arikunto, 2010) adalah sebagai berikut:

Tabel 6 Indeks Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran	Keterangan
0,00 sampai 0,30	Sukar
0,31 sampai 0,70	Sedang
0,71 sampai 1,00	Mudah

(Sumber: Arikunto, 2010)

Daya Beda

Menurut Arikunto (2010) daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya pembeda soal dapat ditentukan dengan menggunakan

persamaan yang dikemukakan oleh (Arikunto, 2010) yaitu :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan :

- D = Daya beda
- B_A = Banyaknya peserta kelompok atas menjawab soal dengan benar
- B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah menjawab soal dengan benar
- J_A = Banyaknya peserta kelompok atas
- J_B = Banyaknya peserta kelompok bawah

Besarnya indek diskriminasi ini berkisar antara 0,00 sampai dengan 1,00 dengan kriteria menurut Arikunto (2010), berdasarkan daya pembeda suatu soal, maka setiap soal dapat dikategorikan pada tabel berikut ini:

Tabel 7 Klasifikasi Daya Beda	
Daya beda	Keterangan
0,00 < D ≤ 0,20	Jelek
0,21 < D ≤ 0,40	Cukup
0,41 < D ≤ 0,70	Baik
0,71 < D ≤ 1,00	Baik sekali

(Sumber: Arikunto, 2010)

Untuk D negatif semuanya tidak baik. Jika semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang.

Analisis Data

Data Kuantitatif

Data kuantitatif hasil belajar siswa diperoleh dari hasil tes soal yang diberikan. Pada tahap evaluasi dilakukan perhitungan yang dikemukakan oleh Arikunto (2013), dengan menggunakan persamaan berikut :

$$S = \sum \left(R - \frac{W}{n-1} \right) \times Wt$$

- S = Skor
- R = Jumlah Jawaban benar
- Wt = Bobot
- W = Jumlah jawaban salah
- n = Jumlah option (banyaknya pilihan jawaban)

Mean

Nilai rata-rata kelas dihitung dengan persamaan yang dikemukakan oleh Arikunto (2013), sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum Na}{N}$$

Keterangan :

- \bar{x} = Nilai rata-rata
- Na = Jumlah nilai ulangan siswa
- N = Jumlah siswa keseluruhan

Median

Untuk menentukan nilai tengah dari data yang telah diurutkan (disusun) dari data terkecil sampai data terbesar, dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Riduwan (2010), sebagai berikut:

$$Me = \frac{1}{2} (n + 1)$$

Keterangan :

- Me = Median
- n = Jumlah data

Modus

Untuk mencari nilai dari beberapa data yang mempunyai frekuensi tertinggi baik data tunggal maupun data yang berbentuk distribusi atau nilai yang sering muncul dalam kelompok data.

Standar Deviasi

Untuk menentukan suatu nilai yang menunjukkan tingkat (derajat) variasi kelompok data atau ukuran standar penyimpangan dari meannya dapat dihitung menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Riduwan (2010), sebagai berikut :

$$S = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n-1}$$

Keterangan :

- S = Standar Deviasi
- n = Banyaknya butir soal
- $\sum x$ = Jumlah skor yang dijawab oleh seluruh siswa
- $\sum x^2$ = Jumlah skor total yang dikuadratkan

Data kualitatif

Data kualitatif diambil dari data hasil observasi tentang situasi belajar mengajar, yaitu untuk data hasil observasi aktivitas siswa dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$A = \frac{Na}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

A = Aktivitas Siswa

Na = Jumlah siswa yang aktif

N = Jumlah siswa keseluruhan

Dengan perhitungan penilaiannya sebagai berikut :

A = 0%- 20% = Tidak aktif

A = 21 %- 40% = Kurang aktif

A = 41 %- 60% = Cukup aktif

A = 61 %- 80% = Aktif

A = 81 %- 100% = Sangat Aktif

Untuk lembar observasi aktivitas siswa ditentukan angka rata-ratanya kemudian dicocokkan dengan kategori. Angka-angka tersebut digunakan sebagai tolak ukur yang menunjukkan kualitas siswa selama proses pembelajaran.

Adapun data untuk observasi aktivitas guru menggunakan skala 0-4. Untuk menghitung data hasil observasi aktivitas gurudapat dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 4$$

Dengan perhitungan penilaiannya sebagai berikut :

Nilai ≤ 0 = Sangat Kurang

Nilai ≤ 1 = Kurang

Nilai ≤ 2 = Cukup

Nilai ≤ 3 = Baik

Nilai ≤ 4 = Sangat Baik

Untuk lembar observasi aktivitas guru ditentukan angka rata-ratanya kemudian dicocokkan dengan kategori. Angka-angka tersebut digunakan sebagai tolak ukur yang menunjukkan kualitas guru selama proses pembelajaran.

Untuk menghitung setiap aspek keterampilan proses sains pada lembar observasi keterampilan proses sains dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\bar{P} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{P} = Persentase rata-rata KPS siswa peraspek

P_i = Persentase tiap soal

n = Banyaknya soal per aspek

Hasil dan Pembahasan

Siklus I merupakan tindakan awal yang dilakukan pada pelaksanaan penelitian tindakan kelas ini. Siklus I ini dilaksanakan dalam dua kali pertemuan dan satu kali ujian siklus. Masing-masing pertemuan terdiri dari dua jam pelajaran dengan satu jam pelajaran sama dengan 40 menit. Pertemuan pertama materi yang dibahas adalah zat dan perubahan wujud benda, dan pada pertemuan kedua membahas tentang massa jenis benda.

Langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran pada siklus I ini diterapkan sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan menggunakan pendekatan SAVI. Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan SAVI terdiri dari langkah *Somatic, Auditory, Visualization and Intellectually*. Di setiap awal pembelajaran guru memotivasi siswa dengan memberikan pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang akan diajarkan. Pada pertemuan pertama, guru mengapersepsi dengan memberikan pertanyaan.

Adapun hasil penelitian pada siklus I dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 8 Aktivitas Siswa Siklus I

Yang diamati	Persentase (%)	Kategori
Rata-rata aktivitas pembelajaran siswa	59,06	cukup aktif

Tabel 9 Kegiatan Guru Siklus I

Yang diamati	Persentase (%)	Kategori
Rata-rata Kegiatan Guru	2,00	cukup

Tabel 10 Tes KPS Siklus I

Yang diamati	Jumlah	%
Siswa yang tes	39	100
Nilai rata-rata siswa	5.67	-

Siswa yang mencapai KKM	11	28,21
Siswa yang belum mencapai KKM	28	71,79
Median	6	60
Modus	5	60
Standar deviasi	34,33	34,33
Nilai maksimum	8	72,73
Nilai minimum	3	27,27

Berdasarkan tabel 8, 9 dan 10 terlihat bahwa ada 39 orang siswa yang mengikuti tes atau 100% dari jumlah keseluruhan dan dari 30 siswa yang mengikuti tes hasil belajar, jumlah siswa yang berhasil ada 11 orang atau 28,21% dari jumlah siswa yang mengikuti tes yang nilainya berada di atas Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM), yaitu di atas 75. Pada siklus I siswa yang memiliki nilai tertinggi dari keseluruhan siswa adalah 72,73 dan nilai terendah adalah 27,27. Nilai rata-rata siswa masih rendah yaitu 5,67. Untuk hasil aktivitas belajar siswa yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa pada siklus I belum aktif terhadap pelajaran fisika, ini terlihat dari rata – rata skor persentase siswa yaitu 59,06 ini berarti siswa di kelas tersebut berada pada kategori cukup aktif. Sedangkan rata-rata aktivitas guru pada siklus I adalah 2,00 masih berada pada kategori cukup. Hal ini mengindikasikan bahwa pelaksanaan proses pembelajaran pada siklus I ini masih banyak terdapat kekurangan dan keterampilan proses sains siswa belum maksimal. Oleh karena itu perlu ditingkatkan pada siklus selanjutnya.

Adapun kendala-kendala yang dihadapi pada pelaksanaan kegiatan pembelajaran pada siklus I diantaranya: 1) guru kurang maksimal dalam memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa, 2) guru kurang jelas dalam penyampaian prosedur/kegiatan-kegiatan yang akan dilaksanakan selama proses pembelajaran, 3) guru kurang membimbing siswa untuk bekerja sama antar kelompok untuk mengumpulkan data dan informasi hasil percobaan, 4) guru kurang membimbing siswa untuk mengolah data hasil percobaan dan menghubungkan data dengan kesimpulan sementara dari hasil percobaan, 5) guru kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendiskusikan hasil percobaan bersama kelompoknya.

Solusinya yaitu: 1) guru memberikan apersepsi dan motivasi dengan menampilkan gambar maupun simulasi dan pertanyaan yang menarik agar dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa, 2) guru harus mengkondisikan siswa terlebih dahulu agar siap untuk memulai pelajaran dan mau mendengar penjelasan dari guru, lalu lebih jelas dan tegas lagi dalam menyampaikan tujuan pembelajaran serta langkah-langkah percobaan yang harus dikerjakan oleh siswa, 3) guru harus lebih memantau kegiatan siswa setiap kelompok dalam melakukan pengumpulan dan pengolahan data serta menegur siswa dalam kelompok yang tidak melakukan pengamatan untuk mengumpulkan dan mengolah data percobaan, 4) guru berkeliling mengamati dan membantu siswa yang kesulitan dalam melakukan pengolahan data serta memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya pada materi dan penggunaan rumus yang belum dipahami, 5) guru memberikan reward kepada kelompok yang berkinerja baik dan dapat menjelaskan hasil percobaan melalui presentasi kelas dengan baik

Siklus II

Berdasarkan hasil refleksi siklus I dilaksanakan perbaikan tindakan pada siklus II dengan langkah-langkah yang dilakukan tiap pertemuan hampir sama seperti siklus I sesuai dengan rencana pelaksanaan pembelajaran pertemuan III dan rencana pelaksanaan pembelajaran pertemuan IV. Tindakan yang dilaksanakan pada siklus II dibagi dalam dua kali pertemuan, pertemuan pertama membahas materi kohesi-adhesi dan pertemuan kedua membahas materi pemuatan.

Adapun hasil tes yang diperoleh siswa pada siklus II adalah sebagai berikut:

Tabel 11 Aktivitas Siswa Siklus II

Yang diamati	Persentase (%)	Kategori
Rata-rata aktivitas pembelajaran siswa	75,64	aktif

Tabel 12 Kegiatan Guru Siklus II

Yang diamati	Persentase (%)	Kategori
Rata-rata Kegiatan Guru	2,86	baik

Tabel 13 Tes KPS Siklus II

Yang diamati	Jumlah	%
Siswa yang tes	39	100
Nilai rata-rata siswa	7,23	-
Siswa yang mencapai KKM	28	71,79
Siswa yang belum mencapai KKM	11	28,21
Median	7	70
Modus	7	70
Standar deviasi	62,97	62,97
Nilai maksimum	4	91,6
Nilai minimum	3	58,3

Berdasarkan tabel 11, 12 dan 13, dapat diketahui bahwa pelaksanaan tindakan pada siklus II sudah mengalami peningkatan dari siklus I. Hal ini terlihat dari hasil belajar siklus II yang diikuti oleh 39 siswa yang memperoleh nilai rata-rata hasil belajar siswa meningkat dari 59,06 pada siklus I menjadi 75,64 pada siklus II. Nilai tertinggi dari seluruh siswa adalah 91,6 dan nilai terendah adalah 58,3. Jumlah siswa yang memperoleh nilai ≥ 70 sebanyak 28 orang, ini berarti keberhasilan klasikal telah mencapai 71,79% dan siswa yang belum berhasil 28,21%. Dilihat dari keberhasilan yang dicapai pada siklus II mengalami peningkatan dari siklus I, tapi belum mencapai kriteria indikator yang telah ditetapkan yaitu 70% dari jumlah keseluruhan siswa yang memperoleh nilai ≥ 70 .

Untuk hasil aktivitas belajar siswa yang diperoleh dari siklus I, pada siklus II terjadi peningkatan yaitu dari jumlah rata-rata skor persentase siswa di siklus I yaitu 59,06 menjadi 75,64 atau aktivitas belajar siswa berada pada kategori aktif. Sedangkan aktivitas guru yang diperoleh dari siklus I, pada siklus II terjadi peningkatan yaitu dari jumlah rata-rata skor siswa di siklus I yaitu 2,00 menjadi 2,86 atau aktivitas guru berada pada kategori baik.

Hal ini mengindikasikan bahwa pelaksanaan proses pembelajaran pada siklus II sudah mengalami peningkatan dari siklus sebelumnya, namun masih terdapat kekurangan karena belum tercapainya

indikator keberhasilan keterampilan proses sains yang diharapkan. Oleh karena itu perlu ditingkatkan pada siklus selanjutnya.

Adapun kendala-kendala yang dihadapi pada pelaksanaan kegiatan pembelajaran pada siklus II diantaranya: 1) guru kurang tegas dalam menegur siswa tiap kelompok yang kurang terlibat aktif dalam kegiatan kelompoknya, 2) guru kurang jelas dalam meminta siswa untuk mendiskusikan hasil percobaan dan memuat kesimpulan, 3) guru kurang tegas dalam mengkondisikan siswa agar tenang dan kembali ke tempat masing-masing untuk menutup pelajaran.

Untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa, maka perlu dilanjutkan ke siklus III dengan melakukan beberapa perbaikan, yaitu sebagai berikut: 1) guru memberikan kesempatan lebih luas bagi siswa untuk menjawab pertanyaan dan mendorong siswa untuk berani menyampaikan pendapat, yaitu dengan memberikan waktu sejenak agar siswa dapat mencari dan memikirkan jawaban, memberi penguatan bagi siswa yang telah berani menyampaikan jawaban, serta memberi nilai plus tersendiri bagi siswa yang berani mengemukakan jawabannya, 2) guru memantau dan mendorong aktivitas siswa tiap kelompok dalam membuat kesimpulan, yaitu dengan memotivasi siswa bahwa kesimpulan yang di buat tidak harus benar agar siswa berani membuat kesimpulan sendiri berdasarkan pengetahuan yang ia miliki, serta menegur siswa yang membuat kesimpulan hanya melihat kesimpulan kelompok lain, 3) guru harus lebih baik lagi dalam menjelaskan materi dan penggunaan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan sehingga siswa dapat menerapkan konsep yang didapat untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan, serta memberikan penguatan bagi siswa yang berani menjelaskan penyelesaian dari suatu permasalahan kepada teman-temannya, 4) guru harus lebih tegas lagi dalam mengkondisikan siswa untuk menutup pelajaran agar siswa mengerti materi yang akan dipelajari selanjutnya, yaitu dengan memberikan teguran dan sanksi bagi siswa yang belum siap menyelesaikan kegiatannya dan belum kembali ke tempat masing-masing

Siklus III

Siklus III merupakan kegiatan lanjutan dan perbaikan dari siklus I dan II. Proses pembelajaran dilakukan berdasarkan dari hasil refleksi tindakan pada siklus II, yang terdapat beberapa kegiatan yang belum terlaksana dengan baik. Tindakan yang dilaksanakan pada siklus III dibagi dalam dua kali pertemuan. Pertemuan pertama membahas materi kalor dan pertemuan kedua membahas materi asas Black. Langkah-langkah pembelajaran pada siklus III dilaksanakan sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) V dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) VI. Adapun hasil tes yang diperoleh siswa pada siklus III adalah sebagai berikut:

Tabel 14 Aktivitas Siswa Siklus III

Yang diamati	Persentase (%)	Kategori
Rata-rata aktivitas pembelajaran siswa	86,08	Sangat aktif

Tabel 15 Kegiatan Guru Siklus III

Yang diamati	Persentase (%)	Kategori
Rata-rata Kegiatan Guru	3,67	Sangat baik

Tabel 16 Tes KPS Siklus III

Yang diamati	Jumlah	%
Siswa yang tes	39	100
Nilai rata-rata siswa	8,59	-
Siswa yang mencapai KKM	34	87,17
Siswa yang belum mencapai KKM	5	12,83
Median	9	90
Modus	9	90
Standar deviasi	71,53	71,53
Nilai maksimum	6	90
Nilai minimum	2	60

Berdasarkan tabel 14, 15 dan 16, dapat diketahui bahwa pelaksanaan tindakan pada siklus III sudah mengalami keberhasilan pembelajaran. Hal ini terlihat dari hasil belajar siklus III yang diikuti oleh 39 siswa yang memperoleh nilai rata-rata hasil belajar dari 7,23 pada siklus II menjadi 8,59 pada siklus III yang sekaligus menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa telah memenuhi indikator keberhasilan

untuk penelitian ini. Pada siklus III nilai tertinggi yang diperoleh dari seluruh siswa adalah 100 dan nilai terendah adalah 54,55. Jumlah siswa pada siklus III yang memperoleh nilai ≥ 70 juga lebih banyak dari siklus sebelumnya yaitu sebanyak 34 siswa atau sebesar 87,17%. Angka keberhasilan ini menunjukkan bahwa tindakan yang dilakukan telah berhasil dan tidak perlu dilanjutkan lagi pada siklus berikutnya.

Berdasarkan hasil aktivitas belajar siswa terhadap pelajaran fisika yang telah di dapatkan, pada siklus III terjadi peningkatan yaitu dari jumlah skor rata-rata siswa di siklus II yaitu 75,06 menjadi 86,08 atau berada pada kategori sangat aktif. Sedangkan hasil aktivitas guru terhadap pelajaran fisika yang telah didapatkan, pada siklus III terjadi peningkatan yaitu dari jumlah skor rata-rata siswa di siklus II yaitu 2,86 menjadi 3,81 atau berada pada kategori sangat baik.

Hal ini mengindikasikan bahwa pelaksanaan proses pembelajaran pada siklus III telah berjalan dengan baik, dan rata-rata keterampilan proses sains siswa telah mencapai indikator keberhasilan. Angka keberhasilan ini menunjukkan bahwa tindakan yang dilakukan dapat dikatakan berhasil dan tidak perlu dilakukan tindakan perbaikan.

Berdasarkan hasil observasi dan hasil tes keterampilan proses sains pada siklus III, terlihat keterampilan proses sains siswa telah mengalami peningkatan. Hal ini terlihat dari persentase tiap aspek keterampilan proses sains yang diperoleh siswa telah mencapai kategori tinggi sampai sangat tinggi. Selain itu, berdasarkan analisa terhadap hasil observasi keterlaksanaan aktivitas siswa dan guru, terlihat bahwa aktivitas siswa dan guru mengalami peningkatan pada setiap siklus sehingga keterampilan proses sains siswa juga meningkat dan memenuhi indikator keberhasilan yang telah ditetapkan.

Simpulan dan Saran

Simpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat dilihat bahwa pada siklus I proses pembelajaran belum berjalan dengan baik, sehingga hasil tes KPS masih rendah yaitu 57,7. Adapun kendala yang dialami adalah: 1) Guru kurang maksimal dalam memberikan apersepsi dan motivasi kepada

siswa, 2) Guru kurang jelas dalam penyampaian prosedur/kegiatan-kegiatan yang akan dilaksanakan selama proses pembelajaran, 3) Guru kurang membimbing siswa untuk bekerja sama antar kelompok untuk mengumpulkan data 4) Guru kurang membimbing siswa untuk mengolah data hasil percobaan dan menghubungkan data dengan kesimpulan sementara dari hasil percobaan, 5) Guru kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendiskusikan hasil percobaan bersama kelompoknya. Solusinya yaitu: 1) Memberikan apersepsi dan motivasi dengan menampilkan gambar maupun simulasi dan pertanyaan yang menarik agar dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa, 2) Guru harus mengkondisikan siswa terlebih dahulu agar siap untuk memulai pelajaran, 3) Guru harus lebih memantau kegiatan siswa setiap kelompok dalam melakukan pengumpulan dan pengolahan data, 4) Guru berkeliling mengamati dan membantu siswa yang kesulitan rumus yang belum dipahami, 5) Guru memberikan reward kepada kelompok yang berkinerja baik. Pada siklus II proses pembelajaran mengalami peningkatan dari siklus sebelumnya yaitu 72,6, namun masih terdapat kekurangan karena belum tercapainya indikator keberhasilan keterampilan proses sains yang diharapkan. Kendala-kendala kegiatan pembelajaran pada siklus II diantaranya: 1) Guru kurang tegas dalam menegur siswa, 2) Guru kurang jelas dalam meminta siswa untuk mendiskusikan hasil percobaan dan memuat kesimpulan, 3) Guru kurang tegas dalam mengkondisikan siswa. Solusinya yaitu: 1) Guru memberikan kesempatan lebih luas bagi siswa untuk menjawab pertanyaan dan mendorong siswa untuk berani menyampaikan pendapat, 2) Guru memantau dan mendorong aktivitas siswa tiap kelompok dalam membuat kesimpulan, 3) Guru harus lebih baik lagi dalam menjelaskan materi dan penggunaan rumus sehingga siswa dapat menerapkan konsep yang didapat untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Pada siklus III terlihat adanya peningkatan KPS dengan persentase rata-rata mengindikasikan pada kriteria tinggi yaitu 86,8. Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan SAVI (*Somatic, Auditory, Visualization, and Intellectually*) pada mata pelajaran fisika kelas

Penerapan Pendekatan Somatic.... (Syarinah Intan Harahap,dkk) hal:82-95

VII B SMP Negeri 17 Kota Jambi dapat meningkatkan keterampilan proses sains khususnya pada pokok bahasan zat dan perubahannya

Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh di atas serta untuk lebih meningkatkan keterampilan proses sains siswa, maka penulis menyarankan beberapa hal:

1. Sebelum melakukan pembelajaran fisika dengan menggunakan Pendekatan SAVI (*Somatic, Auditory, Visualization, and Intellectually*), diharapkan guru fisika bisa merelevansikan materi, membangun keyakinan dalam diri siswa, dapat menjelaskan prosedur/ kegiatan-kegiatan pembelajaran, dapat memberikan kesempatan siswa bertanya serta menanggapi, dan melakukan evaluasi serta sarana dan prasarana agar proses pembelajaran bisa terlaksana dengan baik
2. Guru harus benar-benar memahami materi dan model pembelajaran yang digunakan untuk menciptakan kegiatan-kegiatan yang menarik saat proses pembelajaran agar langkah-langkah dari Pendekatan SAVI (*Somatic, Auditory, Visualization, and Intellectually*) dapat terlaksana dengan baik
3. Penelitian ini terbatas pada materi zat dan perubahannya, maka diharapkan hasil penelitian ini dapat digunakan untuk penelitian sejenis dalam pembelajaran yang berbeda.
4. Aspek keterampilan proses sains pada penelitian tingkat lanjut diharapkan dapat dinilai tidak hanya secara berkelompok tapi dinilai pula secara individu dan diharapkan pula dapat menciptakan alat inovasi yang berkaitan dengan materi zat dan perubahannya melalui keterampilan proses sains tingkat lanjut.

Daftar Pustaka

- Arikunto, S., 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi 2013)*. Jakarta: PT. Rineka Cipta
- Bundu, Patta. 2006. *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam*

- Pembelajaran Sains-SD.* Jakarta: Depdiknas
- Kemdikbud. (2014). *Ilmu Pengetahuan Alam SMP Kelas VIII Semester II.* Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Riduwan. 2010. *Dasar-Dasar Statistika.* Bandung: Alfabeta
- Sanjaya, Wina. 2010. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standart Proses Pendidikan.* Jakarta: Kencana.
- Semiawan, Conny.,Dkk. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses: Bagaimana Mengaktifkan siswa dalam Belajar?.* Jakarta: Grasindo
- Shoimin, Aris. 2014. *68 Pendekatan Inovatif dalam Kurikulum 2013.* Yogyakarta : Ar-ruzzmedia.
- Slameto. 2013. *Belajar dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya.* Jakarta: Rineka Jaya
- Suyatno. 2009. *Aneka Pendekatan Bahasa Indonesia.* Surabaya : Unesa.
- Zulaeha, dkk. 2014. *Pengaruh Pendekatan Predict, Observe, and Explain Terhadap Keterampilan Proses Sains Kelas X SMA Negeri 1 Balaesang.* Sulawesi Tengah : Universitas Tadulako.