

Upaya Meningkatkan Keterampilan Peserta Didik Dalam Berhipotesis Dan Menyimpulkan Hasil Percobaan Melalui Penerapan Metode Deminter Pada Materi Fluida Statis

(Penelitian Tindakan Kelas Pada Kelas XI IPA 3 SMA Negeri 10 Bandung)

Selly Silvia Agusti^{1*}, Agus Danawan², Andi Suhandi², Ani Amiyati³

¹PPG Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Fisika FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia

³SMA Negeri 10 Bandung, Jalan Cikutra No. 77 Bandung 40124, Indonesia

*Corresponding author. E-mail: adx_selly@hotmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah dengan penerapan metode demonstrasi interaktif dapat meningkatkan keterampilan peserta didik SMA dalam berhipotesis dan menyimpulkan hasil percobaan pada materi fluida statis. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas dengan subyek penelitian sebanyak 32 peserta didik kelas XI IPA 3 SMA Negeri 10 Bandung Semester Ganjil Tahun Ajaran 2018-2019. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara dan tes pilihan ganda beralasan berbasis keterampilan proses sains. Perolehan tindakan siklus I menunjukkan bahwa hasilnya belum mencapai indikator yang ditetapkan antara lain: sebanyak 74,69% peserta didik sudah terampil dalam merumuskan hipotesis dan sebanyak 56,88% sudah terampil dalam menyimpulkan hasil percobaan, instrumen yang digunakan belum memberikan informasi secara lengkap, serta guru belum mengoptimalkan kemampuan menalar peserta didik untuk berhipotesis maupun menyimpulkan hasil percobaan. Hasil refleksi dipakai untuk membuat rencana tindakan siklus II. Setelah dilakukan tindakan siklus II didapatkan bahwa indikator keberhasilan penelitian pada kemampuan peserta didik membuat hipotesis maupun menyimpulkan hasil percobaan dengan benar masing-masing sebesar 79,38% dan 80,00%. Simpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa masalah rendahnya keterampilan peserta didik dalam berhipotesis serta rendahnya keterampilan peserta didik dalam menyimpulkan hasil percobaan dapat ditingkatkan dengan penerapan metode demonstrasi interaktif sebanyak dua siklus.

Kata kunci: demonstrasi interaktif; hipotesis; menyimpulkan.

ABSTRACT

The action hypotheses in this study is applying the interactive demonstration methods can improve the skills of high school students in hypothesizing and concluding the results of experiment on static fluid material. This research is a classroom action research with 32 subject of class XI IPA 3 SMA Negeri 10 Bandung in Odd Semester Academic Year 2018-2019. Data collection techniques were carried out by observation, interviews and reasoned multiple choice tests based on science process skills. Reflection on the cycle I showed that: 74,69% students have been skilled in formulating hypotheses and 56.88% students have been skilled in concluding the results of experiment, the instruments that used has not provided complete information, and the teacher has not optimized the reasoning ability of students to hypothesize or decide the results of experiment. After the second-cycle action applied, the results were indicator of success in the study of students' ability to hypothesize and decide the results of experiment correctly were achieved 79,38% and 80,00% respectively. The conclusions of this study show that the problem of low skills of students in hypothesizing (expressing opinions, giving reasons and responding to physical phenomena) and the low skills of students in concluding the results of experiment can be improved by applying interactive demonstration methods in two cycles.

Keywords: conclusions, hypotheses, interactive demonstration

1. Pendahuluan

Sejak diberlakukannya Kurikulum 2013, guru diharapkan menciptakan pembelajaran yang bermakna bagi peserta didik, salah satunya dengan menerapkan pendekatan pembelajaran saintifik. Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang mengalami perubahan susunan materi dalam Kurikulum 2013 yang disesuaikan dengan tingkat berfikir peserta didik. Fisika juga merupakan bidang yang berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami alam secara sistematis, sehingga fisika bukan hanya penguasaan sekumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep dan prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Fisika diharapkan dapat menjadi sarana bagi peserta didik untuk mempelajari dirinya dan alam sekitarnya serta menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung. Maka peserta didik perlu didorong untuk bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, dan berupaya keras mewujudkan ide-idenya dengan keterampilan proses. Dipertegas oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan bahwa Fisika sebagai bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam diperoleh dan dikembangkan berdasarkan percobaan untuk mencari jawaban mengenai gejala-gejala alam khususnya yang berkaitan dengan materi dan energy [1]. Melalui percobaan inilah peserta didik mendapatkan pengalaman langsung dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan fenomena fisika.

Padri menambahkan, fisika adalah bagian dari IPA yang mempunyai dua sisi yang sama penting yaitu produk dan proses [2]. Produk IPA terdiri dari fakta, konsep, prinsip, teori dan hukum. Sedangkan proses IPA terdiri dari keterampilan-keterampilan dasar yang biasa dipergunakan oleh ilmuwan dalam bekerja secara ilmiah.

Berdasarkan hasil observasi di kelas XI IPA 3 yang dilakukan pada hari Senin, 23 Juli 2018 pada materi torsi menunjukkan bahwa keterampilan proses sains peserta didik masih belum dilatihkan. Hal tersebut terlihat pada saat peserta didik diminta untuk mengamati demonstrasi menarik dan mendorong daun pintu, hanya beberapa peserta didik yang memperhatikan dan belum ada instrument untuk mengukur keterampilan proses sains peserta didik.

Untuk memperkuat data observasi awal maka yang dilakukan peneliti di sini adalah melakukan kegiatan pra siklus yang meliputi wawancara, tes keterampilan proses sains awal serta dokumentasi.

Berdasarkan tes keterampilan proses sains awal diperoleh data kemampuan berhipotesis sebesar 21,25%. Padahal salah satu keterampilan dalam keterampilan proses sains yang menjadi dasar dalam pembelajaran sains untuk membangun kemampuan berpikir ilmiah peserta didik serta sebagai dasar penalaran dalam menjelaskan suatu fenomena alam yang diuji kebenarannya baik melalui observasi maupun eksperimen adalah keterampilan berhipotesis. Hipotesis adalah jawaban sementara dari suatu permasalahan yang dikaji. Sebagai jawaban sementara, hipotesis perlu diuji kebenarannya. Salah satu cara yang dapat dilakukan guru untuk mengembangkan kemampuan menebak (berhipotesis) pada setiap anak adalah dengan mengajukan berbagai pertanyaan yang dapat mendorong peserta didik untuk dapat merumuskan jawaban sementara atau dapat merumuskan berbagai perkiraan kemungkinan jawaban dari suatu permasalahan yang dikaji [3]. Dari hasil observasi tersebut menunjukkan bahwa keterampilan berhipotesis perlu untuk ditingkatkan.

Selain keterampilan berhipotesis, dalam keterampilan proses sains terdapat keterampilan yang tidak kalah pentingnya dari keterampilan berhipotesis yaitu keterampilan menyimpulkan hasil percobaan. Menyimpulkan adalah keterampilan **memutuskan** keadaan suatu objek berdasarkan fakta, konsep, prinsip yang diketahui [4]. Dikarenakan jarang dilakukannya kegiatan percobaan, keterampilan menyimpulkan hasil percobaan pun belum sepenuhnya dilatihkan. Dari hasil tes keterampilan proses sains awal diperoleh data kemampuan menyimpulkan hasil percobaan hanya sebesar 16,25%.

Berdasarkan uraian di atas, maka permasalahan tersebut perlu diupayakan untuk dicarikan solusinya agar tidak berdampak lebih jauh terhadap ketidaktercapaian kompetensi dasar yang telah ditentukan. Metode pembelajaran yang secara teoritis memiliki potensi untuk mendorong peserta didik agar aktif dalam pembelajaran di kelas ialah metode *Interactive Demonstration* (Demonstrasi Interaktif/ DemInter). Pada metode pembelajaran ini peserta didik didorong untuk

menanggapi pertanyaan, memprediksi fenomena yang akan terjadi pada suatu demonstrasi, meminta peserta didik untuk menanggapi pertanyaan maupun pernyataan teman serta meminta peserta didik untuk mampu menyimpulkan hasil percobaan apakah sudah menjawab prediksi yang dibuat sebelumnya.

Metode demonstrasi interaktif ini telah dikaji oleh Rahmat Rizal dalam tesisnya yang berjudul “Penerapan Metode Demonstrasi Interaktif untuk Meningkatkan Keterampilan Dasar Proses Sains Peserta didik” pada tahun 2017 menunjukkan bahwa keterampilan proses sains peserta didik mengalami peningkatan sebesar 0,87 dengan kategori tinggi [5]. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Elly Maryam RNI dalam penelitian tindakan kelasnya yang berjudul “Penelitian Tindakan Kelas untuk Meningkatkan Kognitif dan Keterampilan Berhipotesis Peserta didik SMP melalui Penerapan Metode Demonstrasi Interaktif” pada tahun 2015 menunjukkan bahwa keterampilan proses peserta didik meningkat dari siklus I sebesar 40% ke siklus II sebesar 82,76% [6].

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana pelaksanaan pembelajaran melalui metode demonstrasi interaktif untuk meningkatkan keterampilan peserta didik kelas XI IPA 3 SMAN 10 Bandung dalam berhipotesis dan keterampilan menyimpulkan hasil percobaan?”

Hipotesis tindakan dalam penelitian ini adalah “Dengan penerapan metode demonstrasi interaktif dapat meningkatkan keterampilan peserta didik SMA dalam berhipotesis dan menyimpulkan hasil percobaan pada materi fluida statis.”

Berdasarkan batasan masalah yang dirumuskan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk memperbaiki pembelajaran terkait metode demonstrasi interaktif untuk meningkatkan keterampilan berhipotesis dan keterampilan menyimpulkan hasil percobaan peserta didik kelas XI IPA 3 SMA Negeri 10 Kota Bandung.

Penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti diharapkan mampu memberikan manfaat bagi pelaku kegiatan belajar dan mengajar, di antaranya: a) bagi guru dapat mengembangkan metode pembelajaran ini pada materi lain yang mempunyai karakteristik sama, b) bagi peserta didik dapat menjadikan

suasana belajar lebih segar dan menyenangkan sehingga kemampuan berhipotesis dan menyimpulkan hasil percobaan dapat meningkat yang berdampak pada peningkatan pemahaman konsep fisika, c) bagi sekolah dapat dijadikan salah satu sumber informasi untuk menentukan kebijakan-kebijakan yang akan diambil oleh sekolah.

2. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). PTK merupakan penelitian yang dilakukan oleh guru di kelas untuk memperbaiki proses belajar mengajar. Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI IPA 3 SMA Negeri 10 Bandung pada semester 3 tahun ajaran 2018/ 2019. Kelas XI IPA 3 berjumlah 36 peserta didik, terdiri dari 16 peserta didik laki-laki dan 20 peserta didik perempuan. Jenis data yang diambil pada penelitian ini berupa tes keterampilan proses sains pada peserta didik kelas XI IPA 3 SMA Negeri 10 Bandung. Sumber data sebagai sasaran pengambilan dan pengumpulan data serta informasi penelitian meliputi: (1) Informan, terdiri atas guru dan peserta didik; (2) Dokumen, terdiri dari silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD), lembar observasi dan arsip nilai; (3) Wawancara, untuk menggambarkan proses pembelajaran di kelas sebagai informasi untuk mengetahui bagaimana letak kesulitan pada guru menghadapi peserta didik; (4) Kegiatan Pembelajaran, melalui pengamatan dan observasi untuk mengetahui profil keterampilan proses sains peserta didik. Teknik yang digunakan dalam proses pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dalam dua teknik yaitu: (1) Tes; Tes disusun untuk mengetahui sejauh mana tingkat pengetahuan peserta didik akan materi yang telah disampaikan serta mengukur keterampilan proses sains peserta didik sesuai dengan siklus yang ada, (2) Non tes; Teknik pengambilan data non tes terdiri dari (a) observasi keterlaksanaan pembelajaran (b) wawancara.

Instrumen penelitian untuk mengukur keterampilan proses sains adalah dengan tes yang berbentuk pilihan ganda beralasan. Pilihan ganda ini berisikan butir soal yang disisipkan indikator keterampilan proses sains berjumlah 4 butir soal berbasis keterampilan proses sains.

Pengolahan data keterampilan proses sains baik kemampuan berhipotesis maupun kemampuan menyimpulkan, dilakukan dengan cara mencari persentase dari masing-masing keterampilan proses sains yang diukur. Adapun langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti untuk mengolah data tersebut menggunakan perhitungan persentase Ali Muhammad [7] adalah sebagai berikut:

$$P (\%) = \frac{X_{\text{yang benar}}}{X_{\text{keseluruhan}}} \times 100\% \quad (1)$$

Dengan X adalah skor keterampilan proses sains yang diukur baik kemampuan berhipotesis maupun kemampuan menyimpulkan hasil percobaan. Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas dengan menerapkan model pembelajaran *Level of Inquiry* dengan metode *Interactive Demonstration*. Disain penelitian yang digunakan berbentuk siklus mengacu pada model Kemmis dan Taggart. Model ini terdiri dari empat kegiatan pokok yaitu (1) perencanaan, (2) pelaksanaan, (3) pengamatan, dan (4) refleksi [8].

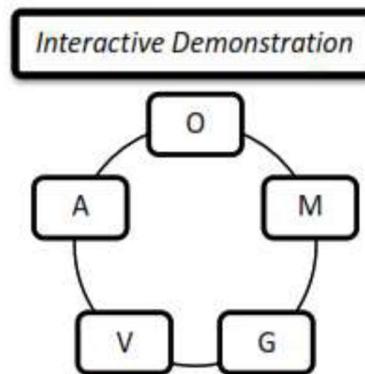
Indikator keberhasilan dalam penelitian ini adalah 1) tindakan penerapan metode demonstrasi interaktif dikatakan berhasil apabila 70% peserta didik mampu berhipotesis dengan baik sesuai fenomena yang ditunjukkan, 2) apabila 70% peserta didik mampu menyimpulkan hasil percobaan dengan baik sesuai data yang diperoleh dari percobaan yang telah dilakukan.

3. Pembahasan

Sebelum melakukan tindakan, peneliti terlebih dahulu mengumpulkan data otentik (pra siklus) mengenai kemampuan awal berhipotesis dan kemampuan menyimpulkan hasil percobaan. Data ini digunakan sebagai data penunjang dilakukannya penelitian tindakan kelas. Penelitian ini kemudian dibagi dalam dua siklus. Pada siklus pertama, peneliti mengambil materi konsep tekanan hidrostatis dan mulai diterapkan model pembelajaran *Level of Inquiry* dengan metode *Interactive Demonstration*.

Wenning mengenalkan model *Level of Inquiry* untuk pembelajaran sains. Salah satunya adalah *Interactive Demonstration* [9]. Tujuan utama pembelajaran ini adalah mengajak peserta didik pada penjelasan dan pembuatan hipotesis yang melibatkan guru

untuk mendapatkan, mengidentifikasi, menghadapi dan menyelesaikan konsepsi alternatif (menuju pengetahuan utama). Wenning menjelaskan bahwa *Interactive Demonstration* terdiri dari 5 tahapan, yaitu observasi, manipulasi, generalisasi, verifikasi dan aplikasi seperti yang ditunjukkan oleh gambar 1.



Gambar 1. Sintaks Pembelajaran *Interactive Demonstration*

Tabel 1. Sintaks *Interactive Demonstration* [8]

Sintaks	Penjelasan
<i>Observation</i>	Peserta didik mengobservasi sebuah fenomena yang mengajak ketertarikan mereka dan mendatangkan respon. Peserta didik mendeskripsikan apa yang mereka lihat.
<i>Manipulation</i>	Peserta didik menduga dan mendiskusikan ide yang dapat diselidiki dan membangun pendekatan yang dapat digunakan untuk mempelajari fenomena itu. Mereka membuat rencana untuk mengumpulkan data kualitatif dan kuantitatif serta melaksanakan rencana tersebut.
<i>Generalization</i>	Peserta didik membangun prinsip baru atau hukum dari suatu fenomena sebagai kebutuhan. Peserta didik memberikan penjelasan masuk akal dari fenomena tersebut.
<i>Verification</i>	Peserta didik membuat prediksi dan menguji

Sintaks	Penjelasan
	menggunakan hukum dasar yang dipelajari di bab sebelumnya.
<i>Application</i>	Peserta didik membuat kesimpulan.

Jumlah peserta didik menurut data adalah 36 orang. Namun pada kenyataannya, jumlah peserta didik yang hadir pada siklus I hanya 33 orang. Ketiga peserta didik tidak masuk sekolah dikarenakan sedang sakit. Kemudian saat di tengah pembelajaran, ada satu peserta didik yang izin “dispen” sehingga tidak mengikuti pembelajaran sampai dengan selesai. Oleh karena itu, peneliti tidak mengikutsertakan keempat nama peserta didik tersebut ke dalam data penelitian.

Kegiatan pembelajaran diawali dengan penayangan video yang berisi fenomena dari konsep tekanan hidrostatis, penyampaian tujuan pembelajaran, serta apersepsi yang dilakukan oleh guru membuat suasana pembelajaran lebih bervariasi. Hal ini membuat peserta didik lebih antusias mengikuti pembelajaran karena menemukan suasana baru yang berbeda. Akan tetapi dalam melakukan langkah pembelajaran dengan model ini peserta didik masih terlihat kurang maksimal dan terlihat kepayahan dikarenakan masih dalam taraf adaptasi.

Kurang maksimalnya kegiatan pembelajaran juga dikarenakan oleh guru yang melewati salah satu urutan pembelajaran dalam tahapan *manipulation*. Dalam tahapan *manipulation* guru terlihat gugup dalam membimbing peserta didik menggunakan demonstrasi interaktif. Sehingga yang seharusnya guru menekankan pada kemampuan berhipotesis terlebih dahulu sebelum merancang percobaan, namun yang terjadi justru sebaliknya.

Meskipun demikian, peserta didik mampu dalam menjawab 2 soal yang mengukur kemampuan berhipotesis. Hal ini terbukti terdapat 31 orang menjawab benar pada soal nomor 1 dan 26 orang yang menjawab benar pada soal nomor 2. Selain peserta didik mampu menjawab benar soal yang mengukur kemampuan berhipotesis, peserta didik juga mampu memberikan alasan yang tepat dalam memilih jawaban tersebut

Peserta didik terlihat kepayahan dalam tahapan *generalization* karena belum terbiasa menyajikan hasil percobaan dalam bentuk

grafik pada media presentasi berupa kertas karton. Hal ini berakibat pada kurangnya waktu pada tahapan *application* yang mana menekankan kemampuan menyimpulkan. Peserta didik dalam menjawab dua soal yang mengukur kemampuan menyimpulkan hasil percobaan terdapat 25 orang menjawab benar pada soal nomor 3 dan 30 orang menjawab benar pada soal nomor 4. Meskipun secara kuantitas peserta didik banyak menjawab benar, namun peserta didik belum mampu memberikan alasan yang tepat mengapa memilih pilihan jawaban tersebut.

Berdasarkan observasi keterlaksanaan pembelajaran siklus I kemudian direfleksi terhadap langkah-langkah yang telah dilaksanakan. Hasil refleksi tersebut adalah sebagai berikut:

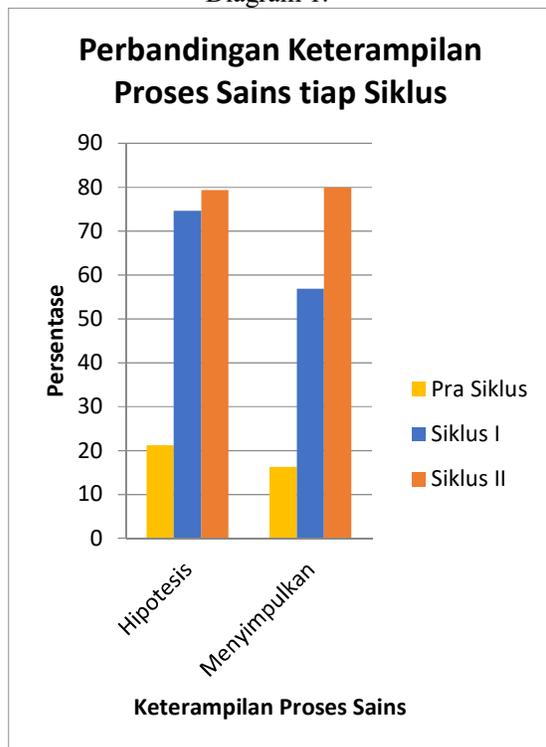
- i. Guru diharapkan dapat meningkatkan pengelolaan waktu dalam kegiatan pembelajaran sehingga lebih terencana.
- ii. Guru masih tegang untuk memulai dan melaksanakan pembelajaran. Hal ini terlihat pada urutan yang menekankan kemampuan berhipotesis tidak pada urutan yang seharusnya.
- iii. Waktu banyak digunakan untuk menghitung dan menggambar grafik. Padahal aspek ini tidak dimunculkan dalam penelitian. Jadi pada siklus selanjutnya, agar aspek ini dipersingkat saja dan dlebihkan waktunya dalam aspek kemampuan menyimpulkan hasil percobaan.
- iv. Instrumen soal yang digunakan untuk mengukur KPS perlu dikembangkan lagi dengan menambahkan beberapa informasi berupa narasi yang menuntun peserta didik dalam menjawab.

Dari hasil pengolahan data pada siklus I diperoleh dari masing-masing aspek yakni kemampuan berhipotesis dengan ketercapaian sebesar 74,69% dan kemampuan menyimpulkan hasil percobaan dengan ketercapaian sebesar 56,88%. Persentase hasil tindakan kelas menunjukkan bahwa kemampuan berhipotesis sudah memenuhi indikator yang ditetapkan, sedangkan kemampuan menyimpulkan hasil percobaan perlu ditingkatkan. Oleh karena itu perlu diadakan perbaikan lagi pada siklus II.

Dalam pelaksanaan tindakan siklus II, seluruh peserta didik hadir. Meskipun demikian, peneliti tetap tidak mengikutsertakan keempat nama peserta didik yang tidak mengikuti tindakan siklus I ke dalam data penelitian. Sehingga objek penelitian yang digunakan oleh peneliti sebanyak 32 orang.

Siklus II merupakan perbaikan kelemahan-kelemahan yang terjadi pada siklus I berdasarkan refleksi. Peneliti mengambil materi konsep gaya apung dalam siklus ini. Pada siklus II peserta didik sudah terbiasa dengan model pembelajaran *Level of Inquiry* dan metode *Interactive demonstration*. Hal ini terlihat dari peningkatan persentase pada masing-masing keterampilan proses sains baik kemampuan berhipotesis maupun kemampuan menyimpulkan hasil percobaan. Meskipun jumlah peserta didik yang menjawab benar mengalami penurunan, namun dari peserta didik tersebut mampu memberikan alasan yang tepat sehingga terjadi peningkatan persentase pada masing-masing keterampilan proses sains yang diukur. Persentase kemampuan berhipotesis pada siklus II sebesar 79,38% dan kemampuan menyimpulkan hasil percobaan sebesar 80,00%. Peningkatan dari masing-masing keterampilan proses sains dapat dilihat pada diagram di bawah ini:

Diagram 1.



Berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan tindakan siklus II diperoleh hasil refleksi sebagai berikut:

- i. Guru telah mampu meningkatkan pengeolaan waktu dalam kegiatan pembelajaran sehingga pembelajaran berjalan sesuai rencana.

- ii. Guru sudah mampu beradaptasi dengan kondisi peserta didik dan kondisi kelas tempat pembelajaran.
- iii. Pelaksanaan pembelajaran sudah sesuai urutan pembelajaran yang direncanakan.
- iv. Instrumen soal yang digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains baik kemampuan berhipotesis maupun kemampuan menyimpulkan hasil percobaan sudah dikembangkan dengan narasi yang menuntun peserta didik dalam menjawab.

Dari hasil refleksi dan analisis terhadap hasil penelitian pada siklus II menunjukkan bahwa indikator keberhasilan penelitian pada kemampuan peserta didik dalam berhipotesis dan kemampuan menyimpulkan hasil percobaan sudah tercapai yaitu di atas 70%. Dengan persentase kemampuan berhipotesis pada siklus II sebesar 79,38% dan kemampuan menyimpulkan hasil percobaan sebesar 80,00%.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

- i. Terdapat peningkatan kemampuan peserta didik dalam berhipotesis secara tertulis dengan persentase peningkatan dari siklus I ke siklus II sebesar 4,69%. Terdapat peningkatan kemampuan peserta didik dalam menyimpulkan hasil percobaan secara tertulis dengan persentase peningkatan dari siklus I ke siklus II sebesar 23,12%

Sehingga permasalahan rendahnya kemampuan berhipotesis dan kemampuan menyimpulkan hasil percobaan dalam pembelajaran fisika dapat ditingkatkan melalui penerapan metode demonstrasi interaktif sebanyak dua siklus. Melalui aktivitas berhipotesis dan menyimpulkan hasil percobaan mendorong peserta didik untuk menggunakan nalarnya sehingga juga berdampak pada peningkatan prestasi akademiknya.

5. Referensi

- [1] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. Muatan Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah (SMA/MA) Mata Pelajaran Fisika. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum dan Perbukuan.
- [2] Padri, I Made. (2003). Manual Evaluasi Keterampilan Proses Bidang Studi Fisika di

- Sekolah. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia
- [3] Sanjaya, Wina. Dr. (2008). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana Prenada Media Group. Jakarta.
 - [4] Zubaidah, dkk. 2013. *Buku Guru Kelas VIII SMP*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
 - [5] Rizal, Rahmat, dkk (2017) *Penerapan Metode Demonstrasi Interaktif untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta didik*. Thesis. Bandung: UPI Bandung tidak diterbitkan.
 - [6] Maryam, Ely. Sinaga, Parlindungan. (2015). *Penelitian Tindakan Kelas untuk Meningkatkan Kognitif dan Keterampilan Berhipotesis Peserta didik SMP melalui Penerapan Metode Demonstrasi Interaktif*. PTK. Bandung: UPI Bandung tidak diterbitkan.
 - [7] Muhammad, Ali. (2005). *Statistik Penelitian*. Bandung: Sinar Baru Algesindo
 - [8] Komara, Endang, dkk. 2016. *Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan dan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) Bagi Guru*. Bandung: Refika ADITAMA
 - [9] Wenning, C. J. 2011b. *The Levels of Inquiry Model of Science Teaching*, *Journal of Physics Teacher Education Online*, 6 (2): 9-16.
 - [10] Wenning, C. J. 2011a. *Experimental Inquiry in Introductory Physics Course*. *Journal of Physics Teacher Education Online*, 6(2):1-8.