

**Meningkatkan Keterampilan Proses Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 12 Kota Ternate Materi Konsep Hukum Newton Melalui Peneraan Model Pembelajaran Berbasis Masalah**

**Endang Fitria**

STKIP Kie Raha

Email: [endang.fitria2019@gmail.com](mailto:endang.fitria2019@gmail.com)

---

**Info Artikel**

Sejarah Artikel:

Diterima: 15 Mei 2022

Direvisi: 27 Mei 2022

Dipublikasikan: Mei 2022

e-ISSN: 2089-5364

p-ISSN: 2622-8327

DOI: 10.5281/zenodo.7623648

**Abstract:**

*The research conducted at SMP Negeri 12 Kota Ternate was a classroom action research using a problem-based learning model which was carried out in two cycles. The subjects of this study were 23 students of class IIC SMP N 3 KotaTernate. Students' process skills are measured based on the increase in the percentage of students' process skills classically. The instrument used is an observation sheet to measure science process skills. Final data analysis on improving science process skills in the observation class on medium criteria with a gain factor of 0.35 and in cycle 1 class on low criteria with a gain factor of 0.25. The results of this study indicate that the gain factor value for cycle 1 class is higher than the control class gain factor value in terms of increasing mastery of concepts and science process skills. Thus the application of the problem-based learning model is more effective for improving students' science process skills compared to the DI learning model on motion material.*

**Keywords:** *problem-based learning, science process skills*

---

**PENDAHULUAN**

Fisika merupakan cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains yang mempelajari tentang fenomena alam dan penyebabnya. Menurut Carin dan Sund sebagaimana yang dikutip oleh Yulianti & Wiyanto (2009: 1), IPA atau sains bukan merupakan keterampilan praktis, bukan pula suatu kerajinan tetapi kegiatan sains hampir selalu berhubungan dengan percobaan yang membutuhkan keterampilan dan kerajinan.

IPA tidak hanya merupakan kumpulan pengetahuan tentang benda atau makhluk hidup, tetapi merupakan cara kerja, cara berpikir, dan cara memecahkan masalah. Jadi IPA terdiri dari tiga unsur yaitu sikap manusia, proses atau metoda dan hasil atau produk yang satu sama lain tidak dapat dipisahkan. Fisika merupakan bagian yang tak terpisahkan dari sains, dengan demikian mempunyai karakteristik yang tidak berbeda dengan sains pada umumnya yaitu berupa

sikap, produk dan proses. Untuk itu dalam proses pembelajaran, sangat di harapkan agar mampu mengarahkan peserta didik guna mencapai tujuan pembelajaran IPA.

Selama pembelajaran berlangsung, jarang sekali peserta didik yang menanggapi penjelasan guru, apalagi mengajukan pertanyaan. Sedangkan peserta didik pun belum bisa berpikir secara konkret. Untuk itu di butuhkan seorang guru yang professional, yaitu guru yang mampu merencanakan pembelajaran yang baik, memilih strategi dan metode mengajar yang tepat, memilih alat bantu mengajar yang tepat, mengelola kelas yang baik, mengevaluasi pembelajaran, dan dapat menemukan dan mengatasi kesulitan belajar yang dihadapi.

Berdasarkan hasil observasi yang di lakukan pada tanggal 20 September 2016 di SMP Negeri 12 Kota Ternate, kondisi yang sebenarnya terjadi dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah bahwa sudah tersedia alat-alat fisika yang lengkap tetapi guru dan peserta didik belum dapat memanfaatkan dengan baik. Pelajaran IPA pun menjadi monoton dan membosankan karena pembelajaran hanya berpusat pada guru (*teacher centered*). Peserta didik menjadi tidak termotivasi untuk belajar fisika, padahal motivasi adalah jantungnya belajar. Tanpa motivasi, maka tidak ada kemauan belajar yang mengakibatkan proses pembelajaran akan sulit mencapai kesuksesan yang optimum, hasil belajarpun menjadi rendah.

Data yang diperoleh dari penelitian Kartikasari (2011), menunjukkan bahwa keterampilan proses sains peserta didik masih rendah dan kurang dikembangkan oleh guru. Penyebab rendahnya keterampilan proses sains yang dimiliki peserta didik salah satunya adalah pembelajaran *Direct Instruction* (DI) yang bersifat *teacher centered*, guru kurang memberikan kesempatan pada peserta didik untuk berpartisipasi dalam pembelajaran, sehingga peserta didik cenderung diam dan

hanya menerima informasi dari guru saja, belum ada usaha dari peserta didik untuk mencari informasi yang relevan dengan materi yang diajarkan oleh guru.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah dapat menumbuhkan keterampilan proses sains. Salah satu dari penelitian tersebut adalah penelitian tentang peningkatan keterampilan proses sains dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah. Berdasarkan penelitian tersebut diperoleh kesimpulan bahwa keterampilan proses sains dapat ditumbuhkembangkan pada diri peserta didik dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah (Rusmiyati & Yulianto, 2009, 23). Penelitian tentang pembelajaran berbasis masalah berorientasi keterampilan proses pada pembelajaran IPA tentang konsep – konsep fisika di SMP menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah berorientasi keterampilan proses dapat dijadikan alternatif untuk diterapkan dalam pembelajaran karena dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dan dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik (Saputri, 2013).

## **KAJIAN PUSTAKA**

### **Hakikat Belajar Mengajar**

Belajar adalah suatu proses yang di tandai adanya perubahan pada diri seseorang yang sedang belajar. Perubahan sebagai hasil dari proses dapat di tunjukan dalam berbagai bentuk seperti berubah pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah laku, ketrampilan, kecakapan, kebiasaan dan perubahan-perubahan aspek-aspek lain yang ada pada inividu yang belajar (Nana Sudjana, 1998,35).

Menurut Slameto sebagaimana di kutip oleh Nunuk dan Leo (1999, 35 ) Belajar adalah suatu proses usaha yang di lakukan oleh seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil

pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Belajar merupakan suatu perubahan dalam tingkah laku yang terjadi melalui latihan, perubahan tingkah laku harus *relative* mantap dan meyangkut beberapa aspek kepribadian (Purwanto, 1995, 35).

Mengajar adalah suatu usaha mengorganisasi lingkungan dalam hubungannya dengan anak didik dan bahan pembelajaran sehingga menimbulkan proses belajar mengajar pada diri peserta didik. Mengajar adalah mengatur dan mengorganisasi lingkungan yang ada di sekitar peserta didik sehingga dapat mendorong peserta didik untuk melakukan kegiatan belajar (Wijaya dkk, 1998, 36-37).

### **Ketrampilan Proses**

Menurut Herlen sebagaimana dikutip oleh Indrawati (1999) keterampilan proses (*process skill*) sebagai proses kognitif termasuk didalamnya juga interaksi dengan isinya. Lebih lanjut Indrawati (1999) mengemukakan bahwa keterampilan proses merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah baik dari aspek kognitif maupun aspek psikomotorik yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep, prinsip, maupun teori untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan.

Keterampilan proses menurut Rusmiyati dan Yulianto (2009) meliputi aspek merencanakan, melaksanakan, dan mengkomunikasikan. Menurut Funk (Dimiyati (2009: 140), ada berbagai keterampilan dalam keterampilan proses, keterampilan-keterampilan tersebut terdiri dari keterampilan-keterampilan dasar (*basic skill*) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi (*integrated skill*). Keterampilan-keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan, yaitu : mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Keterampilan-keterampilan terintegrasi terdiri dari mengidentifikasi variabel,

membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antar-variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisa penelitian, dan melaksanakan eksperimen.

Keterampilan proses sains merupakan kemampuan peserta didik untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan, dan menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif, psikomotorik, dan afektif. Keterampilan intelektual dan kognitif terlibat karena dengan melibatkan keterampilan proses, peserta didik menggunakan pikirannya. Keterampilan manual jelas terlibat dalam keterampilan proses karena melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan atau perakitan alat. Dengan keterampilan proses, dimaksudkan bahwa peserta didik berinteraksi dengan sesamanya atau peserta didik yang lain dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran misalnya dengan mendiskusikan hasil pengamatan.

Keterampilan mengolah data diawali dengan pengumpulan, analisis, dan mendeskripsikan data. Deskripsi data berarti penyajian data dalam bentuk yang mudah dipahami misalnya bentuk tabel atau grafik. Lalu analisis berupa pengolahan atau perhitungan data.

### **Model Pembelajaran Berbasis Masalah**

Pembelajaran berbasis masalah merupakan inovasi dalam pembelajaran karena dalam pembelajaran berbasis masalah kemampuan berpikir peserta didik betul-betul dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan (Tan, 2003).

Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik

untuk belajar tentang kritis dan ketrampilan pemecahan masalah serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensi dari materi pelajaran (Moffit, 2012).

Tabel 1. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Kelebihan	Kekurangan
1. Peserta didik memiliki ketrampilan peyelidikan dan terjadi interaksi yang dinamis diantar guru dengan siswa, siswa dengan siswa.	1. Memungkinkan peserta didik menjadi jenuh karena harus berhadapan langsung dengan masalah.
2. Peserta didik mempunyai ketrampilan mengatasi masalah	2. Memungkinkan peserta didik kesulitan dalam proses sejumlah data dan informasi dalam waktu singkat, sehingga PBL ini membutuhkan waktu yang relatif lama.
3. Peserta didik mempunyai kemampuan mempelajari peran orang dewasa.	
4. Peserta didik dapat menjadi pembelajar yang mandiri dan independen.	

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas, untuk mencari penerapan peningkatan ketrampilan berpikir proses peserta didik SMP Negeri 12 Kota Ternate dalam penggunaan model pembelajaran berbasis masalah. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 12 Kota Ternate yang beralamat di Jalan Pertamina, Kelurahan Gambesi, Kecamatan Kota Ternate Selatan.

### *Teknik Pengumpulan Data*

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini, adalah:

1. Tehnik Pengamatan; dalam kegiatan pengamatan menggunakan lembar pengamatan yang telah disusun bersama guna memastikan, apakah kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah sudah sesuai dengan rencana pembelajaran atau belum, sehingga dapat mendukung hasil evaluasi yang dilakukan pada tahap tes. Untuk instrumen pengamatan digunakan pada saat kegiatan pembelajaran, guna mengungkap keterlaksanaan penggunaan model pembelajaran berbasis masalah
2. Tehnik observasi; digunakan untuk memperoleh data mengenai peningkatan keterampilan proses sains pada siswa ketika diberi perlakuan. Jenis observasi yang digunakan disini adalah observasi sistematis, dilakukan dengan menggunakan lembar observasi sebagai instrumen pengamatan. Lembar observasi berisi sebuah daftar jenis kegiatan yang diamati dan kolom skor. Pengamat melakukan penskoran keterampilan proses sains dengan memberikan skor mulai dari skala 1 sampai dengan 4.

### **Teknik Analisis Data**

Data yang telah diperoleh selama penelitian, kemudian dianalisis untuk menjawab masalah dalam penelitian ini. Analisis data dilakukan dengan dua tahap, yakni :

1. Analisis data pengamatan.

Lembar hasil pengamatan kegiatan pembelajaran akan dianalisis kuantitatif terlebih dahulu, kemudian dilakukan analisis kualitatif untuk menggambarkan sejauh mana keterlaksanaan proses pembelajaran yang dilakukan pada kelas . Analisis kuantitatif

Yang dilakukan memenuhi langkah-langkah sebagai berikut :

- Menentukan skor maksimum ideal =  $\sum$  butir soal x skor tertinggi
- Menentukan skor minimum ideal =  $\sum$  butir soal x skor terendah
- Skor yang diperoleh ditetapkan berdasarkan ekuivalensi skor mentah
- Setelah skor baku diketahui, kemudian dihitung rata-rata persentase. Dengan menggunakan persamaan  $JP = \frac{SB}{JK} \times 100$

## 2. Analisis Data Observasi

Instrumen yang digunakan pada metode observasi adalah lembar observasi. Observasi dapat mencatat hasil pengamatannya pada lembar observasi. Hal-hal yang diamati adalah keterampilan proses sains yang dimiliki oleh siswa selama proses pembelajaran.

Variabel yang akan diungkap pada lembar observasi meliputi beberapa keterampilan berikut: (1) observasi, (2) mengukur, (3) menyusun hipotesis, (4) mengolah data, (5) inferensi, (6) komunikasi. Semua keterampilan tersebut didaftar, kemudian berdasarkan indikator-indikator yang telah disebutkan.

Tabel 2. *Blue Print* Instrument Keterampilan Proses Sains

Aspek	Nomor Item		Jumlah
	<i>Favorable</i>	<i>Unfavorable</i>	
Observasi	1, 2, 3, 4, 5,	6	6
Mengukur	7, 8, 9, 10	11, 12	6
Menyusun Hipotesis	13, 14, 15, 16	17	5
Mengolah Data	18, 19, 20	21, 22	5
Inferensi	23, 24, 25	26	4
Komunikasi	27, 28, 29	30	4
Jumlah Item	22	8	30

### a. Analisis Observasi Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Untuk mengetahui nilai keterampilan proses sains peserta didik digunakan alat ukur yakni lembar observasi

keterampilan proses sains. Pada lembar observasi keterampilan proses sains peserta didik terdapat rentang penilaian yakni dari skala 1 sampai 4 , ini digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa yang tertuang dalam LKPD eksperimen. Penilaian keterampilan proses sains peserta didik setiap indikatornya

Tabel 3. Aspek Keterampilan Proses Sains.

Aspek KPS	Penilaian
Mengobservasi	Observasi
Mengukur	Observasi
Menyusun Hipotesis	Lembar kerja peserta didik
Mengolah Data	Lembar kerja peserta didik
Menginferensi	Lembar kerja peserta didik
mengkomonikasi	Observasi

Untuk menghitung persentase keterampilan proses sains pada lembar observasi dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor yang di peroleh}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100 \%$$

Kriteria keterampilan proses sains peserta didik setelah melakukan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dibedakan menjadi empat kategori

- 81,00% – 100% = baik sekali
- 66,00% – 80,00% = baik
- 56,00% – 65,00% = cukup
- 40,00% – 55,00% = kurang
- 30,00% – 39,00% = sangat

(Arikunto, 2012: 281)

### b. Uji Peningkatan Rata-rata Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Uji peningkatan rata-rata keterampilan proses sains bertujuan untuk mengetahui besar peningkatan rata-rata keterampilan proses sains peserta didik awal dengan keterampilan proses sains peserta didik akhir.

Peningkatan rata-rata keterampilan proses sains peserta didik dapat dihitung menggunakan rumus normal gain sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle s_{post} \rangle - \langle s_{pre} \rangle}{100\% - \langle s_{pre} \rangle}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$  = faktor gain

$\langle s_{pre} \rangle$  = skor rata-rata keterampilan proses sains awal (%)

$\langle s_{post} \rangle$  = skor rata-rata keterampilan proses sains akhir (%)

Kriteria faktor *gain*  $\langle g \rangle$ :

Tinggi jika  $g \geq 0,7$

Sedang jika  $0,7 > g \geq 0,3$

Rendah jika  $g < 0,3$

(Hake, 1998: 68)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan selama tiga minggu. Setiap siklus membahas materi yang sama yakni tentang gerak. Hasil penelitian berupa hasil pengamatan dan observasi. Data hasil observasi merupakan data hasil pratindakan dan evaluasi akhir pada setiap siklus. Sedangkan data hasil pengamatan berupa lembar pengamatan keterampilan proses. Rangkaian kegiatan tiap siklus dalam penelitian tindakan kelas terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Hasil penelitian dipaparkan pada uraian berikut ini.

#### 1. Deskripsi Data Pengamatan

Data berupa hasil pengamatan terhadap kegiatan pembelajaran yang dilakukan guru yang dilaksanakan pada tanggal 10 juli 2022. Peneliti melaksanakan kegiatan pengamatan untuk mengetahui keterampilan proses yang dimiliki peserta didik sebelum pelaksanaan tindakan pembelajaran menggunakan model pembelajaran

berbasis masalah. Materi yang diamati adalah materi Gerak.

a. Data pengamatan keterampilan proses

Data pengamatan keterampilan proses peserta didik diperoleh dari observasi terhadap kegiatan pembelajaran di kelas. Adapun keterampilan proses yang diamati difokuskan pada keterampilan mengamati (observasi), mengukur, menyusun hipotesis, mengolah data, inferensi dan mengkomunikasikan.

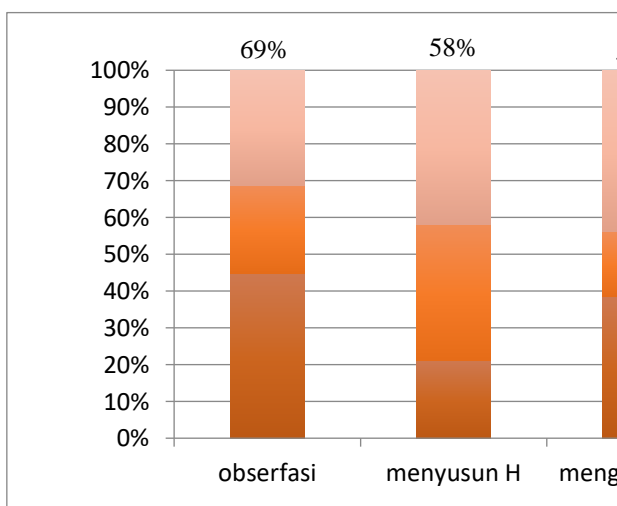
Tabel 4. Hasil observasi keterampilan proses pengamatan

Subaspek	Jumlah skor	Presentase
Observasi	93	68,4 %
Mengukur	0	0 %
Menyusun hiotesis	79	58 %
Mengolah data	75	55 %
Inferensi	73	53,6%
Komunikasi	0	0 %
Rata-rata	80	58,75 %

Berdasarkan tabel 4 terlihat bahwa persentase pada setiap sub aspek keterampilan proses masih tergolong rendah. Keterampilan proses observasi termasuk dalam kategori cukup yaitu ditunjukkan oleh 68,4% peserta didik, keterampilan mencoba belum muncul dalam pembelajaran, keterampilan proses mengukur termasuk dalam kategori kurang yaitu ditunjukkan oleh 58% peserta didik, keterampilan proses menyusun hipotesis termasuk dalam kategori cukup, yaitu ditunjukkan oleh 55% peserta didik, keterampilan proses mengolah data termasuk dalam kategori kurang yaitu ditunjukkan oleh 53,6%

peserta didik sedangkan keterampilan inferensi juga belum dimunculkan dalam pembelajaran. Rata-rata keterampilan proses peserta didik kelas VIII<sup>C</sup> pada saat pengamatan adalah 58,75% yang termasuk dalam kategori kurang.

Keterampilan proses tersebut didapat dari pengamatan yang dilakukan observer selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Keterampilan observasi pada saat pengamatan dapat diamati dari keterampilan peserta didik menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru. Keterampilan menyusun hipotesis saat pengamatan dapat diamati dari keterampilan peserta didik menjawab soal yang diberikan oleh guru. Keterampilan mengolah data saat pengamatan dapat diamati dari keterampilan peserta didik ketika bersama-sama dengan guru membuat kesimpulan mengenai materi yang telah dipelajari. Keterampilan inferensi peserta didik saat pengamatan dapat diamati dari keterampilan peserta didik ketika menjawab pertanyaan dari guru. Secara visual hasil observasi keterampilan proses pada saat pengamatan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. diagram keterampilan proses pengamatan

Keterampilan proses IPA siklus I peserta didik dapat diketahui dari hasil

observasi pada kegiatan pembelajaran siklus I dalam materi gerak. Keterampilan proses yang diamati difokuskan pada keterampilan observasi, keterampilan mengukur, keterampilan menyusun hipotesis, keterampilan mengolah data, keterampilan inferensi, dan keterampilan komunikasi.

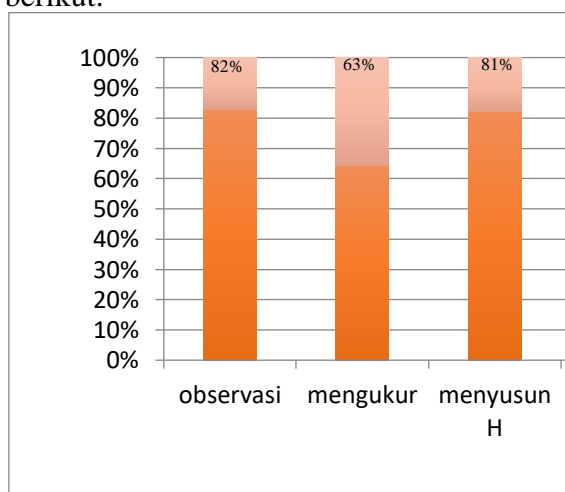
Tabel 5. Hasil observasi keterampilan proses peserta didik pada siklus 1

Subaspek	Total skor	Presentase
Observasi	111	84 %
Mengukur	87	66 %
Menyusun hipotesis	109	82,5 %
Mengolah data	99	75 %
Inferensi	105	79,5 %
Komunikasi	62	47 %
Rata-rata	95,5	72,3 %

Berdasarkan tabel 5 terlihat bahwa nilai aspek keterampilan proses bervariasi pada setiap subaspek. Keterampilan observasi, yaitu kemampuan untuk menggunakan lebih dari satu alat indera yang sesuai dengan teliti, cermat dan lengkap sudah termasuk dalam kategori baik, yaitu 84%. Nilai keterampilan proses mengukur, yaitu keterampilan untuk mengikuti langkah percobaan mencapai 66%. Nilai keterampilan proses mengukur masih termasuk ke dalam kategori sedang sehingga masih perlu ditingkatkan pada siklus berikutnya. Nilai keterampilan proses menyusun hipotesis, yaitu keterampilan untuk menafsirkan data percobaan peserta didik mencapai 82,5%. Nilai keterampilan proses menyusun hipotesis sudah termasuk ke dalam kategori baik. Nilai keterampilan proses mengolah data, yaitu keterampilan untuk menarik

kesimpulan dari data yang diperoleh adalah 75%. Nilai keterampilan proses mengolah data ini sudah termasuk ke dalam kategori cukup, namun masih perlu ditingkatkan pada siklus berikutnya. Nilai keterampilan proses komunikasi, yaitu keterampilan untuk mengkomunikasikan hasil percobaan adalah 79,5%. Nilai keterampilan proses mengkomunikasikan ini sudah termasuk ke dalam kategori baik, namun masih perlu ditingkatkan pada siklus berikutnya. Nilai keterampilan proses inferensi, yaitu keterampilan untuk menerapkan suatu konsep dalam situasi yang baru adalah 47%.

Nilai keterampilan proses inferensi masih termasuk dalam kategori kurang sekali sehingga perlu ditingkatkan pada siklus berikutnya. Sedangkan rata-rata untuk keterampilan proses pada siklus I adalah 72,3% dan termasuk dalam kategori cukup. Secara visual hasil observasi keterampilan proses dapat dilihat pada diagram berikut.



Gambar 2. Diagram batang persentase keterampilan proses siklus I

Hasil peningkatan jumlah peserta didik yang telah menguasai keterampilan proses pada pengamatan dengan siklus I dapat terlihat pada tabel di bawah ini.

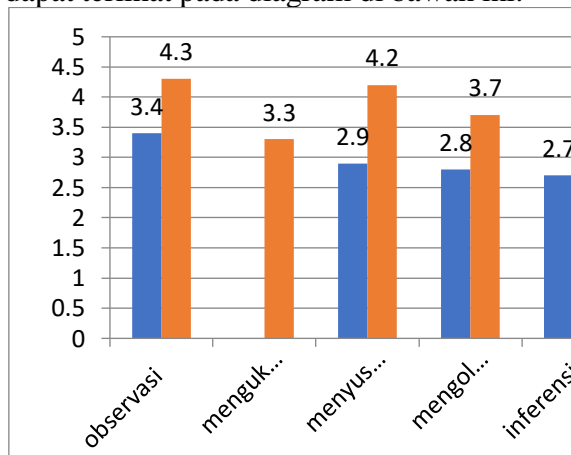
Tabel 6. Hasil peningkatan keeterampilan proses pengamatan dan siklus

Subaspek	Pengamatan		Siklus I		Peningkatan
	Skor	presentase	Skor	Presentase	
Observasi	93	68,4 %	11	84 %	15,6 %
Mengukur	0	0	87	66 %	24,5 %
Menyusun hipotesis	79	58 %	109	82,5 %	24,5 %
Mengolah data	75	55 %	99	75 %	20 %
Inferensi	73	53,6 %	105	79,5 %	25,9 %
Komunikasi	0	0	62	47 %	47 %
Rata-rata	80	58,75 %	95,5	72,3 %	13,55 %

Berdasarkan tabel 6 peningkatan terlihat bahwa semua keterampilan proses yang dikuasai siswa pada siklus I meningkat bila dibandingkan pengamatan. Keterampilan observasi peserta didik siklus I meningkat jika dibandingkan dengan pengamatan yang hanya ditunjukkan 68,4% peserta didik dengan kenaikan sebesar 15,6%. Keterampilan mengukur peserta didik siklus I ditunjukkan 66% peserta didik dengan kenaikan sebesar 66% karena pada saat pengamatan keterampilan mencoba belum muncul dalam pembelajaran. Keterampilan menyusun hipotesis peserta didik siklus I meningkat jika dibandingkan dengan keterampilan menafsirkan peserta didik pada pengamatan yang ditunjukkan oleh 58% peserta didik dengan kenaikan sebesar 24,5%. Keterampilan mengolah data peserta didik siklus I meningkat jika dibandingkan dengan pengamatan yang ditunjukkan oleh 55% peserta didik dengan kenaikan sebesar 25%. Keterampilan mengkomunikasikan peserta didik siklus I meningkat dibandingkan dengan keterampilan mengkomunikasikan peserta didik pada

saat pengamatan yang ditunjukkan oleh 53,6% peserta didik dengan kenaikan sebesar 25,9%. Keterampilan inferensi peserta didik siklus I ditunjukkan oleh 47% peserta didik dengan kenaikan sebesar 47% dikarenakan keterampilan menerapkan belum muncul dalam pembelajaran di kelas.

Hasil perbandingan peserta didik yang telah menguasai keterampilan proses pada pengamatan dengan siklus I dapat terlihat pada diagram di bawah ini.



Gambar 3. Diagram hasil pengamatan dan siklus I

Berdasarkan grafik di atas terlihat bahwa semua aspek keterampilan proses pada siklus I meningkat apabila dibandingkan dengan pengamatan. Peningkatan keterampilan proses yang paling tinggi ditunjukkan oleh aspek keterampilan mengukur (66%), sedangkan peningkatan keterampilan proses yang paling rendah ditunjukkan oleh keterampilan observasi (15,6%).

#### 1. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Dilihat dari nilai faktor *gain* KPS peserta didik dari hasil pengamatan dan siklus I mengalami peningkatan yang positif. Pembelajaran berbasis masalah lebih efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada materi gerak dibandingkan dengan model pembelajaran *teacher centered* terbukti dengan nilai faktor *gain* keterampilan

proses sains peserta didik pada siklus sebesar 72,3 % (kategori baik) lebih besar dari nilai faktor *gain* keterampilan proses sains peserta didik pada hasil pengamatan sebesar 58,75 % (kategori cukup).

Dapat dikatakan bahwa peserta didik pada pertemuan siklus 1 selain memiliki penguasaan konsep yang baik juga memiliki keterampilan proses sains yang baik pula. Namun demikian ada pula peserta didik dalam pengamatan yang memiliki keterampilan proses sains yang baik juga.

Model pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini adalah berbasis masalah, dalam proses pembelajaran keduanya sama-sama menggunakan model tersebut. Pembelajaran berbasis masalah pada pembelajaran fisika adalah penyampaian materi pelajaran melalui latihan menggunakan alat ukur, bahan percobaan, dan perangkat percobaan yang dilakukan oleh peserta didik secara individual atau secara kelompok untuk membuktikan atau menemukan konsep, prinsip, teori, azas, aturan, atau hukum-hukum fisika. Oleh karena itu metode tersebut menjadi pilihan metode yang sesuai untuk meningkatkan keterampilan proses sains. Penerapan model pembelajaran berbasis masalah ditujukan untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik meliputi keterampilan observasi, keterampilan mengukur, keterampilan menyusun hipotesis, keterampilan mengolah data, keterampilan inferensi, dan keterampilan komunikasi.

Keterampilan proses sains dapat tumbuh secara efektif apabila peserta didik dibiasakan untuk berlatih sesuai dengan hukum latihan (*the law of exercise*) yang dikemukakan oleh Thorndike, bahwa hubungan antara stimulus dan respon akan menjadi kuat apabila sering dilakukan latihan.

Stimulus dalam penelitian ini adalah motivasi yang dimiliki peserta didik untuk mengembangkan keterampilan proses dan yang dimaksud respon adalah keterampilan proses sains. Respon akan semakin kuat apabila stimulus yang timbul juga semakin kuat. Oleh karena itu untuk menguatkan stimulus/motivasi, peserta didik harus sering berlatih menumbuhkan keterampilan proses. Selain itu dalam pembelajaran berbasis masalah juga menuntut peserta didik untuk bekerja sama dalam kelompok untuk memecahkan masalah sehingga interaksi antar peserta didik tersebut dapat mengembangkan keterampilan proses sains tersebut. Keterampilan proses sains yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

### ***Keterampilan Observasi***

Keterampilan observasi diamati ketika peserta didik sedang melakukan pengamatan terhadap obyek saat pembelajaran. Analisis hasil observasi selama dua kali pertemuan nampak bahwa terdapat peningkatan pada aspek observasi peserta didik pada pertemuan siklus 1 dan pertemuan saat pengamatan. Nilai faktor *gain* aspek observasi peserta didik pada saat pengamatan sebesar 93 (68,4 %) sedangkan pada siklus 1 sebesar 11 (84 %). Kedua nilai faktor *gain* tersebut mempunyai selisih yang sangat besar. Jadi dapat disimpulkan bahwa perbedaan model pembelajaran mempunyai pengaruh yang sangat besar terhadap besarnya peningkatan keterampilan proses sains khususnya pada aspek observasi. Tetapi model pembelajaran tersebut sama-sama dapat meningkatkan aspek observasi keterampilan proses sains. Nilai rata-rata aspek observasi siswa pada saat pengamatan terakhir pada siklus 1 mencapai 97 % yang masuk dalam kategori baik sekali. Hal ini menunjukkan bahwa model

pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan keterampilan observasi

Keterampilan observasi adalah keterampilan utama yang harus dimiliki peserta didik karena dari proses observasi lah peserta didik memulai penyelidikan dengan cara menentukan masalah yang diamati. Komponen utama dalam strategi pembelajaran berbasis masalah adalah menemukan pengetahuan baru, dari awal peserta didik harus memutuskan apa yang mereka ketahui dan apa yang mereka butuhkan untuk tahu untuk mewujudkan proses. Kebutuhan tersebut mendorong peserta didik berusaha untuk mengamati (observasi) objek percobaannya sebaik mungkin. Keterampilan observasi mempunyai peran penting dalam penyelidikan sains. Observasi dapat dikatakan sebagai keterampilan yang sederhana ketika sekedar melihat benda untuk menyatakan sesuatu secara kongkret. Tetapi observasi juga bisa dikatakan sebagai keterampilan yang kompleks ketika diterapkan untuk memberikan penjelasan lebih jauh dan menghasilkan teori terkait fenomena yang diobservasi.

### **Keterampilan Mengukur**

Keterampilan ini diamati saat siswa sedang mengukur variabel yang dibutuhkan dalam proses eksperimen. Analisis hasil observasi selama dua kali praktikum diperoleh nilai faktor *gain* aspek mengukur kelas pengamatan sebesar 0 dan kelas pada siklus 1 87 (66 %). Nilai peningkatan lebih besar di kelas siklus 1 karena peserta didik kelas siklus 1 mempunyai kemampuan awal keterampilan mengukur yang rendah dibandingkan dengan kelas pengamatan yang memang sudah mempunyai kemampuan awal keterampilan mengukur yang baik. Walaupun nilai faktor *gain* termasuk rendah tetapi hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah

dapat meningkatkan keterampilan mengukur. Nilai rata-rata aspek mengukur peserta didik pada pembelajaran terakhir di kelas siklus 1 mencapai 97 % yang masuk dalam kategori baik dan kelas pengamatan hanya mencapai 58,75 % yang juga masuk dalam kategori cukup.

Peningkatan keterampilan mengukur kelas pengamatan tidak lebih tinggi daripada kelas siklus 1 karena dalam pembelajaran *teacher centered*, dari awal pelajaran siswa diberikan arahan oleh guru bagaimana cara menggunakan alat dan mengukur, sehingga pada pertemuan selanjutnya siswa sudah bisa dan terbiasa.

### **Keterampilan Menyusun Hipotesis**

Aspek keterampilan proses sains dasar yang muncul pertama kali untuk menggiring peserta didik pada sebuah penemuan adalah memprediksi atau hipotesis. Dari permasalahan yang dikemukakan oleh peneliti sebagai guru, peserta didik digiring pada suatu prediksi dengan melakukan tanya jawab. Tanya jawab perlu dilakukan untuk menghasilkan stimulus atau rangsangan yang berguna untuk peserta didik dalam merencanakan dan melaksanakan investigasi. Indikator dari aspek memprediksi yaitu mengemukakan pendapat mengenai apa yang akan terjadi pada keadaan yang belum diamati. Berawal dari berbagai macam pendapat yang mereka kemukakan, siswa diberi tugas untuk menyelesaikan Lembar Kerja Peserta Didik. Permasalahan yang diberikan kepada siswa merupakan fenomena yang sering mereka jumpai dalam kehidupan sehari-hari tanpa mereka sadari, jadi siswa dapat menebak dengan mengingat-ingat hal berkaitan dengan permasalahan tersebut.

Berdasarkan analisis hasil observasi selama dua kali pertemuan nampak

bahwa terdapat peningkatan pada aspek hipotesis di kelas eksperimen. Nilai faktor *gain* aspek hipotesis kelas pengamatan 79 termasuk kategori sedang sedangkan untuk kelas siklus 1 tidak memiliki keterampilan hipotesis karena perlakuan yang diberikan berupa pembelajaran DI (tidak berbasis masalah), sehingga siswa tidak dituntut untuk berhipotesis. Nilai rata-rata aspek hipotesis pada pertemuan terakhir di kelas siklus 1 sebesar 105 yang masuk dalam kategori baik.

### **Keterampilan Mengolah Data**

Keterampilan Mengolah Data diamati pada saat siswa menganalisis data dan menafsirkan data-data tersebut kedalam grafik. Analisis hasil observasi selama dua kali pertemuan nampak bahwa terdapat peningkatan pada aspek mengolah data di kelas siklus 1 dan kelas pengamatan. Nilai faktor *gain* aspek mengolah data kelas siklus 1 sebesar 99 termasuk dalam kategori baik dan pada kelas pengamatan 75 termasuk dalam kategori sedang.

### **Keterampilan Inferensi**

Aspek inferensi diamati melalui sebuah indikator yaitu menggunakan konsep-konsep yang telah dipelajari dan menghubungkannya dengan hasil penelitian untuk memperoleh kesimpulan. Dalam kegiatan inferensi siswa dituntut untuk memperoleh konsep dari hasil pengamatan yang telah dilakukan dan menghubungkannya dengan teori-teori yang sudah ada dan dapat mereka peroleh melalui berbagai sumber belajar. Analisis hasil observasi selama dua kali pembelajaran nampak bahwa terdapat peningkatan pada aspek inferensi di kelas siklus 1 dan kelas pengamatan. Nilai faktor *gain* aspek inferensi kelas siklus 1 sebesar 73 termasuk dalam kategori cukup dan pada kelas pengamatan 105 termasuk dalam kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah di kelas pengamatan lebih efektif untuk

meningkatkan keterampilan inferensi daripada model DI. Dibuktikan dengan nilai rata-rata akhir keterampilan inferensi kelas pengamatan lebih besar dari nilai kelas siklus 1, yaitu nilai kelas pengamatan 75 termasuk kategori cukup dan nilai kelas siklus 1 mencapai 91 yang masuk dalam kategori baik.

### **Keterampilan Komunikasi**

Keterampilan komunikasi merupakan aspek yang sangat penting untuk menyampaikan ide, fakta, dan konsep yang diperoleh melalui proses. Berdasarkan analisis hasil observasi aspek komunikasi diperoleh nilai faktor *gain* untuk kelas siklus 1 sebesar 0 dan kelas siklus 1 sebesar 62. Terlihat bahwa nilai peningkatan aspek komunikasi lebih besar di kelas siklus 1 daripada di kelas pengamatan, karena memang pada dasarnya keterampilan komunikasi kelas pengamatan sudah baik jadi sedikit sekali peningkatannya, berbeda dengan kelas siklus 1 yang kemampuan awal keterampilan komunikasinya rendah, sehingga nampak sekali peningkatannya. Tetapi hasil ini menunjukkan tetap adanya peningkatan keterampilan komunikasi di kelas eksperimen. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Sidiq (2012) menunjukkan bahwa dengan strategi INSTAD dapat mengembangkan keterampilan proses sains yang salah satu aspeknya yaitu berkomunikasi.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa: Model pembelajaran Berbasis masalah dapat meningkatkan keterampilan proses sains dengan peningkatan pada kategori sedang yaitu sebesar 0.35. Keterampilan proses sains yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi keterampilan observasi, mengukur, menyusun hipotesis, mengolah data, inferensi, dan komunikasi.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Arikunto, S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Dimiyati, M. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Hake, R. R. 1998. *Interactive-Engagement Versus Traditional Methods: A Six-Thousand-Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Course*. *American Journal of Physics*, 66(1): 64 – 74.
- Indrawati. 1999. *Keterampilan Proses Sains (Tinjauan Kritis dari Teori ke Praktis)*. Bandung: Depdikbud.
- Karhami, A. K. S. 1998. *Panduan Belajar Fisika SLTP*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kartikasari, R. 2011. *Penerapan Pendekatan Kontekstual (Contextual Teaching and Learning) dengan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa kelas VIII C SMP Negeri 14 Surakarta Tahun Pelajaran 2010/2011*. Skripsi. Surakarta: FKIP Universitas Sebelas Maret.
- Nunuk Suryani, M.Pd dan Drs Leo Agung, S. M. Pd. Strategi Belajar Mengajar, Ombak (Anggota IKAPI), 2012. Yogyakarta. Hal :34-37.
- Patta Bundu. (2006). *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains- SD*. Jakarta: Depdiknas.
- Purwandari novita. 2015. Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses dan Hasil Belajar IPA Melalui Penerapan model Pembelajaran Berbasis Proyek.
- Puspita Amalia. 2015. *Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Inkuiri untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains*.

- Rusmiyati, A. & A. Yulianto. 2009. Peningkatan Keterampilan Proses Sains dengan Menerapkan Model Problem Based-Instruction. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 5(2): 75-78.
- Saputri, F. L. 2013. Pembelajaran Berbasis Masalah Berorientasi Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Pembelajaran Fisika Tersedia di*.  
[http://library.unej.ac.id/client/en\\_US/default/search/asset/549;jsessionid=887A23D3A91036A3BF95712E97D7085D](http://library.unej.ac.id/client/en_US/default/search/asset/549;jsessionid=887A23D3A91036A3BF95712E97D7085D) [diakses 25-11-2014].
- Supijono, Agus. 2009. *Cooperative Learning (Teori Aplikasi PAIKEM)*. Yogyakarta: pustaka pelajar
- Syaiful Bahri Djamarah, dan Drs Aswan Zain, Strategi Belajar Mengajar, PT. Rineka Cipta. 2014, Jakarta. Hal :39.
- Tim MGMP Matematika SMP KOTA MALANG. 2006. Matematika Untuk SMP/MTs. Malang: Dinas Pendidikan Kota Malang  
<http://lubisgrafura.wordpress.com/2007/09/19/pembelajaran-berbasis-masalah/>  
<http://www.muhsida.com/problembasedlearning.pdf>
- Tim ABDI Guru, IPA Fisika Jilid 2 Untuk SMP/MTs Kelas VIII, 2013. Erlangga. Hal :4-8.
- Tri Nowosari. (2011). Identifikasi Keterampilan Proses Sains untuk Pencapaian Subaspek *Basic Skill* pada Pokok Bahasan Klasifikasi Makhluk Hidup melalui Metode Praktikum Kelas X4 MAN Gandekan Bantul. *Skripsi tidak diterbitkan*. FMIPA UNY.
- Yulianti, D. & Wiyanto. 2009. *Perencanaan Pembelajaran Inovatif prodi Pendidikan Fisika*. Semarang: Lembaga Pengembangan Pendidikan dan Profesi Universitas Negeri Semarang.