

# Penerapan *discovery learning* untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan prestasi belajar fisika siswa kelas X-2 SMA Diponegoro Tumpang

Aluk Khofidatul Amsiyah, Dwi Haryoto\*, Wartono

Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, Indonesia

\*Penulis korespondensi, Surel: dwi.haryoto.fmipa@um.ac.id

Paper received: 01-07-2021; revised: 15-07-2021; accepted: 31-07-2021

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) keterlaksanaan Discovery Learning; (2) peningkatan keterampilan proses siswa kelas X-2 SMA Diponegoro Tumpang; (3) peningkatan prestasi belajar fisika siswa kelas X-2 SMA Diponegoro Tumpang. Data dianalisis dengan penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian adalah keterlaksanaan pembelajaran pada siklus I yaitu 75.4 persen dan pada siklus II yaitu 90.05 persen dengan peningkatan sebesar 14.65 persen. Keterampilan proses pada siklus I yaitu 59.9 dan pada siklus II yaitu 77.5 dengan peningkatan sebesar 17.6. Prestasi belajar siswa diperoleh rata-rata nilai sebelum tindakan yaitu 66.34, pada siklus I yaitu 66.45 dengan peningkatan sebesar 0.11, dan pada siklus II yaitu 79.23 dengan peningkatan sebesar 12.78. Persentase ketuntasan belajar sebelum tindakan 25 persen, pada siklus I 51.61 persen dengan peningkatan sebesar 26.61 persen. pada siklus II ketuntasan belajar mencapai 76.92 persen dengan peningkatan sebesar 25.31 persen.

**Kata kunci:** *Discovery Learning*; keterampilan proses; prestasi belajar.

## 1. Pendahuluan

IPA adalah ilmu pengetahuan yang dipandang sebagai produk dan sebagai proses. Menurut Sund & Trowbridge (dalam Yuliati, 2008) IPA sebagai produk meliputi kumpulan pengetahuan yang terdiri dari fakta, konsep, dan prinsip. IPA sebagai proses meliputi keterampilan dan sikap yang dimiliki oleh ilmuwan untuk mencapai produk IPA. Fisika merupakan salah satu bagian ilmu pengetahuan alam yang dalam penerapannya memerlukan peran aktif siswa. Peran aktif siswa ini dapat dilakukan melalui kegiatan praktikum dan diskusi dengan melibatkan keterampilan proses sains. Dengan demikian kegiatan siswa tidak hanya sekedar menghafal, mendengarkan dan latihan soal, tetapi juga melatih keterampilan prosesnya.

Peran aktif siswa dalam kegiatan pembelajaran tidak hanya dituntut untuk mewujudkan IPA sebagai proses tetapi juga merupakan salah satu tuntutan kurikulum tingkat satuan pendidikan. Sesuai lampiran pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 23 Tahun 2006 tentang standar kompetensi lulusan untuk mata pelajaran fisika salah satunya yaitu melakukan percobaan antara lain merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis, menentukan variabel, merancang dan merakit instrumen, mengumpulkan, mengolah data, menarik kesimpulan serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis.

Kenyataan yang terjadi saat ini berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika kelas X MIA pada SMA Diponegoro Tumpang Kabupaten Malang didapatkan hasil bahwa masih digunakan metode konvensional berupa ceramah, latihan soal, dan demonstrasi. Praktikum jarang dilakukan karena terlalu banyak membuang waktu, tetapi guru sudah berupaya memfasilitasi praktikum sederhana, walaupun hanya dilakukan maksimal 2 kali dalam satu

tahun. Jarangnya dilakukan praktikum menyebabkan keterampilan proses siswa kurang terlatih. Keterampilan proses tersebut seperti mengamati, menafsirkan data, mengelompokkan, meramalkan, merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis dan menerapkan konsep kurang dilatihkan dalam pembelajaran. Padahal keterampilan proses dibutuhkan menemukan suatu konsep.

Siswa cenderung mendapat pengetahuan dari guru bukan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Kurang terlatihnya siswa dalam mengkonstruksi konsep mengakibatkan konsep yang diterima siswa tersimpan secara *shortterm memory*. Siswa cenderung menghafal bukan memahami. Akibatnya saat dilakukan ulangan akhir semester didapatkan hasil bahwa prestasi belajarnya rendah. Hal ini dibuktikan dengan 75% siswa kelas X-2 melakukan remedial pada ujian akhir semester gasal tahun ajaran 2014/2015 mata pelajaran fisika. Nilai rata-rata untuk kelas X-2 pada ujian tersebut juga masih tergolong rendah yaitu 66,34. Rendahnya prestasi belajar juga ditunjukkan dengan nilai rata-rata tiap ranah kognitif yang masih dibawah KKM yaitu, untuk kemampuan mengingat (C1) nilai rata-ratanya sebesar 71.87, kemampuan memahami (C2) nilai rata-ratanya sebesar 65.63, kemampuan menerapkan (C3) nilai rata-ratanya sebesar 64.07, dan kemampuan menganalisis (C4) nilai rata-ratanya sebesar 59.38. Rendahnya prestasi belajar ini merupakan masalah bagi guru. Guru sudah mencoba memperbaiki masalah tersebut dengan memberikan lebih banyak latihan soal dan tugas rumah tetapi siswa masih malas mengerjakannya terbukti pada saat pengumpulan tugas rumah siswa banyak yang minta perpanjangan waktu karena mereka belum selesai. Siswa kurang termotivasi dalam mengerjakan tugas rumah dan kurang ketegasan guru pada waktu pengumpulan tugas ini membuat usaha guru masih belum bisa memperbaiki masalah rendahnya prestasi belajar.

Proses pembelajaran dari hasil observasi belum memenuhi standar proses seperti yang dituangkan dalam Permendiknas No.41 tahun 2007. Kesempatan siswa dalam membangun konsep belum terfasilitasi dengan baik. Diantara 27 indikator pelaksanaan pembelajaran yang sesuai Permendiknas No.41 Tahun 2007, terdapat indikator yang belum terlaksana, beberapa diantaranya adalah: 1) melibatkan peserta didik mencari informasi yang luas dan dalam tentang topik/tema materi yang akan dipelajari dengan menerapkan prinsip alam takambang jadi guru dan belajar dari aneka sumber, 2) menggunakan beragam pendekatan pembelajaran, media pembelajaran, dan sumber belajar lain, 3) memfasilitasi terjadinya interaksi antar peserta didik dengan guru, lingkungan, dan sumber belajar lainnya, 4) melibatkan peserta didik secara aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran, 5) memberi kesempatan untuk berpikir, menganalisis, menyelesaikan masalah, dan bertindak tanpa rasa takut, 6) memfasilitasi peserta didik dalam pembelajaran kooperatif dan kolaboratif, 7) memfasilitasi peserta didik membuat laporan eksplorasi yang dilakukan baik lisan maupun tertulis, secara individual maupun kelompok, dan 8) memfasilitasi peserta didik untuk menyajikan relasi kerja individual maupun kelompok. Beberapa indikator yang tidak terlaksana tersebut merupakan bagian dari inti proses pembelajaran yang secara tersirat mengandung kegiatan-kegiatan *levels of inquiry*. Kegiatan-kegiatan *levels of inquiry* seperti observasi, manipulasi, generalisasi, verifikasi, dan aplikasi mencakup indikator-indikator yang belum terpenuhi tersebut.

Selain wawancara pada guru dan observasi kegiatan pembelajaran, wawancara juga dilakukan pada beberapa siswa yang remedi dan dipilih secara acak. Siswa mengaku bahwa pelajaran fisika sulit karena mereka hanya menghafal rumus, sedangkan siswa banyak yang

lupa rumus setelah keluar dari kelas. Tetapi, diakui siswa bahwa jika pembelajaran fisika di demonstrasikan agar fenomena fisika yang abstrak menjadi lebih konkret dan nyata di hadapan siswa, siswa mengaku lebih bisa memahaminya. Siswa juga berpendapat lebih suka dan tertarik pada fisika jika disajikan fenomena fisika yang terjadi sehari-hari.

Berdasarkan masalah yang diuraikan di atas, proses pembelajaran yang perlu diterapkan adalah pembelajaran yang mampu meningkatkan keterampilan proses, prestasi belajar serta relevan dengan standar proses. Pembelajaran *levels of inquiry* dapat memenuhi indikator yang belum terlaksana dan relevan dengan standar proses. *Inquiry* merupakan proses bertahap, bertingkat dan berkesinambungan yang dalam pembelajarannya harus disesuaikan dengan kemampuan siswa. Wenning (2005) menyatakan "Terdapat lima model pembelajaran bertingkat dalam kegiatan pembelajaran sains berorientasi *inquiry* yaitu *discovery learning*, *interactive demonstration*, *inquiry lesson*, *inquiry lab (guided inquiry lab, bounded inquiry lab, dan free inquiry lab)* ,dan *hypothetical inquiry (pure hypothetical inquiry dan applied hypothetical inquiry)*."

Model *discovery learning* dan *interactive demonstration* merupakan dua model yang paling sederhana dan mengarah pada kegiatan-kegiatan yang membangun pemahaman konsep serta kognisi siswa (Wenning,2005). Tahap *discovery learning* adalah tahapan yang paling sederhana dan mendasar pada *levels of inquiry*. Pendekatan yang paling sederhana ini sangat baik untuk diterapkan dalam pembelajaran dimana siswa belum terbiasa dengan *inquiry* (Rizal,2013). Tahap *discovery learning* kondusif untuk meningkatkan keterampilan proses dan prestasi belajar siswa karena pada tiap-tiap tahap dalam pembelajaran *discovery learning* dilatihkan keterampilan proses sains dan kemampuan kognitifnya. Tahap observasi melatih keterampilan observasi dan kemampuan mengetahui. Tahap manipulasi melatih keterampilan interpretasi, klasifikasi, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, kemampuan memahami, dan kemampuan menganalisis. Tahap verifikasi dan generalisasi melatih keterampilan mengajukan pertanyaan. Tahap aplikasi melatih keterampilan berhipotesis dan kemampuan menerapkan.

Penelitian-penelitian yang dilakukan sebelumnya memperoleh data yang mendukung *discovery learning* dapat meningkatkan keterampilan proses dan prestasi belajar. Sebagian besar siswa menyatakan bahwa penerapan pendekatan demonstrasi interaktif dengan didahului *discovery learning* telah membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains siswa (Rizal,2013). Selain itu, penelitian yang lain menunjukkan bahwa *Discovery Learning* lebih baik daripada *Interactive Demonstration* dalam meningkatkan hasil belajar kognitif (Pamungkas,2014).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui (1) bagaimana keterlaksanaan *discovery learning* untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan prestasi belajar fisika siswa kelas X-2 SMA Diponegoro Tumpang, (2) bagaimana peningkatan keterampilan proses sains siswa kelas X-2 SMA Diponegoro Tumpang selama menerapkan *discovery learning*, (3) Bagaimana peningkatan prestasi belajar siswa kelas X-2 SMA Diponegoro Tumpang selama menerapkan *discovery learning*.

## 2. Metode

Penelitian yang diterapkan dalam pembelajaran ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK). PTK adalah penelitian tindakan yang dilakukan dengan tujuan memperbaiki mutu praktik pembelajaran di kelas (Kunandar, 2008: 45). Prosedur dan langkah-langkah dalam

penelitian ini mengikuti prinsip dasar penelitian tindakan kelas yaitu menggunakan prosedur kerja yang bersifat siklus, meliputi tahapan-tahapan: perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi yang diikuti dengan perencanaan ulang. Secara skematis, model penelitian tindakan kelas diadaptasi dari Kemmis & Mc Taggart (Arikunto, dkk., 2008: 16).

Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X-2 SMA Diponegoro Tumpang pada tahun pelajaran 2014/2015 dengan jumlah 32 siswa dengan komposisi 9 siswa laki-laki dan 23 siswa perempuan. Data keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dari hasil observasi pada setiap pertemuan. Sumber data keterlaksanaan pembelajaran adalah proses pembelajaran. Data keterampilan proses dan prestasi belajar diperoleh dari tes berupa soal pilihan ganda. Sumber data keterampilan proses adalah hasil tes yang dilakukan oleh siswa. Data prestasi belajar adalah aspek kognitif siswa. Sumber data prestasi belajar adalah hasil tes yang dilakukan oleh siswa.

Teknik pengumpulan data dengan melakukan wawancara, observasi dan tes dan instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), lembar observasi dan lembar tes. Untuk menganalisis data, dilakukan penyajian data dan penarikan kesimpulan. Setelah data dianalisis, hasil analisis dibandingkan dengan indikator keberhasilan penelitian untuk direfleksi. Indikator keberhasilan untuk keterlaksanaan model pembelajaran adalah pada kategori baik dengan rentang nilai 74%-85%, indikator keberhasilan untuk keterampilan proses juga dalam kategori baik yaitu pada rentang nilai 74-85, dan indikator keberhasilan untuk prestasi belajar siswa adalah 75 dan ketuntasan belajar siswa untuk hasil belajar adalah 75%. Tahap terakhir adalah tahap refleksi untuk menentukan lanjut atau tidaknya penelitian yang disesuaikan dengan indikator keberhasilan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian dengan menerapkan *Discovery Learning* diperoleh temuan-temuan antara lain sebagai berikut.

#### 3.1. Keterlaksanaan *Discovery Learning*

Pelaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan *discovery learning* terdiri dari lima tahap kegiatan berupa observasi, manipulasi, generalisasi, verifikasi, dan aplikasi. Masing-masing tahap pembelajaran *discovery learning* memiliki indikator keterlaksanaan pembelajaran. Data tentang keterlaksanaan pembelajaran *discovery learning* secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Data Keterlaksanaan Pembelajaran**

Tahap	Siklus I	Siklus II	Peningkatan
Pendahuluan	85%	91.25%	6.25%
Observasi	85.4%	93.75%	8.35%
Manipulasi	75.85%	88.35%	12.5%
Generalisasi	81.25%	88.82%	7.57%
Verifikasi	70.3%	81.25%	10.95%
Aplikasi	52.1%	91.65%	39.55%
Penutup	78.15%	95.27%	17.12%
Keseluruhan Pembelajaran	75.4%	90.05%	14.65%

Berdasarkan Tabel 1 bisa diketahui bahwa prosedur yang direncanakan dapat terlaksana dengan persentase keterlaksanaan pada siklus I sebesar 75.4% dan pada siklus II sebesar 90.05%. Peningkatan keterlaksanaan pembelajaran diperoleh sebesar 14.65%.

### 3.2. Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan tindakan yang dilaksanakan, yaitu penerapan discovery learning dalam pembelajaran fisika, dihasilkan temuan-temuan yang diteliti berupa keterampilan proses sains siswa. Terdapat peningkatan keterampilan proses sains dari siklus I ke siklus II. Pada siklus I keterampilan proses sains nilai rata-ratanya sebesar 59.9 dan dalam kategori kurang. Kemudian pada siklus II nilai rata-rata keterampilan proses sainsnya meningkat menjadi 77.5 dan sudah dalam kategori baik. Tabel 2 menunjukkan peningkatan pada masing-masing aspek keterampilan proses.

**Tabel 2. Peningkatan Tiap aspek Keterampilan Proses Sains**

Aspek Keterampilan Proses Sains	Siklus I	Siklus II	Peningkatan
Observasi	54.8	80.8	26
Interpretasi	61.3	73.1	11.8
Klasifikasi	61.3	80.8	19.5
Prediksi	64.5	76.9	12.4
Berhipotesis	58.1	80.8	22.7
Bertanya	51.6	76.9	25.3
Menerapkan Konsep	67.7	73.1	5.4

### 3.3. Prestasi Belajar Fisika

Data prestasi belajar siswa didapatkan melalui tes yang dilakukan pada siklus I dan siklus II. Dari hasil tes didapatkan persentase ketuntasan siswa dan nilai rata-rata kelas. Tabel 3 menunjukkan data nilai rata-rata kelas, persentase ketuntasan belajarnya, dan nilai rata-rata tiap ranah kognitifnya.

**Tabel 3 Peningkatan Prestasi Belajar Siswa**

	Pra Tindakan	Siklus I	Siklus II
Persentase Ketuntasan	25%	51.61%	76.92%
Nilai Rata-rata	66.34	66.45	79.23
Nilai Rata-rata C1	71.87	77.42	84.62
Nilai Rata-rata C2	65.63	69.03	81.54
Nilai Rata-rata C3	64.07	59.67	80.77
Nilai Rata-rata C4	59.38	54.84	70.51

Menurut Wenning (2011) dengan pembelajaran *levels of inquiry* yang diterapkan oleh guru, akan membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan intelektual dan keterampilan proses sains. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menerapkan

*Discovery Learning* dapat meningkatkan keterampilan proses dan prestasi belajar siswa kelas X-2 SMA Diponegoro Tumpang Kab. Malang.

#### 4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilaksanakan, dapat diambil kesimpulan antara lain keterlaksanaan penerapan *discovery learning* pada pembelajaran fisika di kelas X-2 SMA Diponegoro Tumpang dapat terlaksana dengan baik. Pada siklus I didapatkan persentase keterlaksanaan sebesar 75.4% dan pada siklus II sebesar 90.05% dengan peningkatan sebesar 14.65. Keterampilan proses siswa pada siklus I didapatkan nilai rata-rata untuk keterampilan proses sebesar 59.9 dan dalam kategori kurang. Nilai tersebut meningkat pada siklus II menjadi 77.5 dan dalam kategori baik. Peningkatan keterampilan proses sebesar 17.6. Prestasi belajar pada pra tindakan didapatkan persentase ketuntasan sebesar 25% lalu pada siklus I meningkat menjadi 51.61%. Peningkatan sebesar 26.61%. Ketuntasan belajar pada siklus II meningkat lagi menjadi 76.92% dengan peningkatan sebesar 25.31% Nilai rata-rata kelas juga mengalami peningkatan. Pada pra tindakan rata-rata nilai kelas sebesar 66.34 lalu pada siklus I meningkat sebesar 66.45 dengan peningkatan 0.11 dan pada siklus II meningkat lagi menjadi 79.23 dengan peningkatan sebesar 12.78.

Mengacu pada hasil penelitian yang telah dilakukan, maka disampaikan saran antara lain, bagi guru fisika kelas X-2 SMA Diponegoro Tumpang disarankan menggunakan *discovery learning* pada pokok bahasan yang lain serta pada kelas yang lain untuk meningkatkan keterampilan proses dan prestasi belajar siswa. Saat menerapkan *discovery learning*, guru diharapkan menampilkan kegiatan observasi yang menarik untuk awal pembelajaran karena ketertarikan siswa pada awal pembelajaran akan mempengaruhi ketertarikannya pada keseluruhan pembelajaran. Mencari aplikasi yang kontekstual untuk tahap aplikasi karena siswa tertarik pada fisika yang terlihat lebih nyata kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, menggunakan media yang dapat membantu siswa lebih memahami konsep sangat disarankan. Dan bagi peneliti lain, penelitian lanjutan paling tidak dapat dilanjutkan pada pembelajaran *levels of inquiry* pada tahap selanjutnya yaitu, *interactive demonstration*. Selain itu penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk kelas lain yang memiliki karakteristik hampir sama dengan kelas X-2 SMA Diponegoro Tumpang. Mengukur keterampilan proses disarankan menggunakan tes kinerja yang bisa teramati setiap pertemuan. Begitu pula prestasi belajar hendaknya bisa diukur setiap pertemuan.

#### Daftar Rujukan

- Arikunto, S. (2021). Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3. Bumi Aksara.
- Kunandar, S. P., & Si, M. (2008). langkah mudah Penelitian Tindakan Kelas sebagai pengembangan profesi guru. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Pamungkas, D. R. (2014). Penerapan model Discovery Learning dan interactive demonstration dalam meningkatkan hasil belajar fisika siswa SMA. Skripsi pada FPMIPA UPI Bandung: Tidak diterbitkan.
- Indonesia, P. M. P. N. R. (2006). Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Pendidikan, B. S. N. (2007). Peraturan menteri pendidikan nomor 41 tahun 2007 tentang standar proses.
- Rizal, R. (2013). Penerapan Pendekatan Demonstrasi Interaktif Dalam Pembelajaran Listrik Dinamis untuk Meningkatkan kemampuan Kognitif dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Wenning, C. J., Slykhuis, D. A., Haase, D. G., Ozek, N., G^nen, S., & Sethi, R. J. (2005). JPTEO.

Wenning, C. J. (2011). *The levels of inquiry model of science teaching*. Journal of Physics Teacher Education Online, 6(2), 9-16.

Yuliati, L. (2008). Model-model Pembelajaran Fisika. Malang: FMIPA Universitas Negeri Malang.