
PENGELOLAAN PEMBELAJARAN *DISCOVERY* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI PADA SISWA DI SEKOLAH DASAR

Sri Utaminingsih¹, Nanik Inayah², dan Naela Khusna Faella Shufa³

¹Universitas Muria Kudus, ²SD Bintoro 5 Demak, ³Universitas Muria Kudus, Indonesia

Email: sri.utaminingsih@umk.ac.id

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Diserahkan 9 November 2021

Direvisi 23 November 2021

Direvisi 26 November 2021

Keywords:

discovery learning, critical thinking skills, alternative energy materials

Abstract

The purpose of this study is to describe the management of Discovery Learning on alternative energy materials to improve the high-level thinking skills of fourth grade students at SD Negeri Bintoro 5 Demak.

The research method used is descriptive qualitative method. This research was conducted at SD Bintoro 5 Demak. This study used purposive sampling technique, the sample in this study was selected for class IV SD Bintoro 5 Demak. Data collection techniques used are tests, observations, interviews and documentation. The data analysis technique used quantitative descriptive analysis.

The result of the research is that the management of Discovery Learning which consists of planning and implementation has been carried out according to the syntax, while the evaluation is done with tests. Furthermore, the results of children's higher-order thinking skills after participating in learning are very high. The percentage results on analytical skills are 84% in the very good category, the level of student understanding is 87% in the very good category, the problem solving ability is 72% in the good category, the ability to conclude is 86% in the very good category, and the ability to evaluate the findings by 75% with good category. The conclusion of this study is that learning management with the Discovery Learning model can improve students' higher order thinking skills.

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan pengelolaan pembelajaran *Discovery Learning* pada materi energi alternatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas IV di SD Negeri Bintoro 5 Demak.

Metode penelitian yang digunakan yaitu metode deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan di SD Bintoro 5 Demak. Penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling, sampel dalam penelitian ini terpilih kelas IV SD Bintoro 5 Demak. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes, observasi, wawancara dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif kuantitatif.

Hasil penelitian yaitu pengelolaan pembelajaran *Discovery Learning* yang terdiri perencanaan dan pelaksanaan sudah dilaksanakan sesuai sintak sedangkan evaluasi dengan tes. Selanjutnya hasil kemampuan berpikir tingkat tinggi anak setelah mengikuti pembelajaran sangat tinggi. Hasil persentase pada kemampuan analisis sebesar 84% dengan kategori sangat baik, tingkat pemahaman siswa sebesar 87% dengan kategori sangat baik, kemampuan penyelesaian masalah dengan persentase 72 % dengan kategori baik, kemampuan menyimpulkan sebesar 86% dengan kategori sangat baik, dan kemampuan mengevaluasi hasil temuannya sebesar 75% dengan kategori baik. Kesimpulan pada penelitian ini adalah pengelolaan pembelajaran dengan model *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

PENDAHULUAN

Perubahan zaman terjadi dengan begitu pesatnya menjadi era revolusi industri saat ini. Perubahan terjadi bukan hanya dalam bidang ekonomi saja, tetapi menyeluruh terhadap segala lini kehidupan. Termasuk dalam dunia pendidikan. Tantangan pendidikan di era 21 datang baik dari internal pendidikan itu sendiri maupun tantangan eksternal. Dalam menghadapi berbagai tantangan tersebut pendidikan menjadi bagian penting untuk membekali siswa dengan kecakapan hidup *HOTS*, *critical thinking*, *creative thinking*, *collaboration*, and *communication* (4Cs) yang menjadi bagian esensial yang harus dimiliki manusia. Tuntutan tersebut sesuai dengan amanat kurikulum pendidikan nasional yaitu menjadikan manusia Indonesia yang siap menghadapi persaingan global dengan kecakapan hidup. Disamping itu pendidikan merupakan satu peran sentral dalam upaya peningkatkan pembangunan nasional.

Pendidikan sudah seharusnya menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran dimana pendekatan pembelajaran harus *students centered*. Sehingga upaya peningkatan *HOTS*, *critical thinking*, *creative thinking*, *collaboration*, and *communication* dapat terakomodasi. Akan tetapi pembelajaran yang dilakukan di sekolah-sekolah masih banyak yang belum dikelola dengan maksimal.

Berdasarkan hasil observasi awal diketahui bahwa pada pembelajaran IPA di kelas V masih kurang maksimal. Guru belum sepenuhnya menggunakan model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa. Selain itu siswa kurang mandiri dalam kegiatan pembelajaran. Hal itu berdampak pula terhadap hasil belajar yang mereka dapatkan.

Berdasarkan uraian permasalahan dan fakta-fakta tersebut perlu ada upaya dan kreatifitas, khususnya pengelolaan pembelajaran diantaranya yaitu menggunakan model pembelajaran yang menekankan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kreatifitas siswa dan menyenangkan. *Students need learning development, one of the possible developments is to develop teaching models that match characteristics to make learning more interesting and enjoyable* (Wibowo et al., 2019).

Alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan guru dalam pembelajaran yakni pembelajaran *discovery*. *Discovery Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat mengembangkan cara belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri konsep, dan

melakukan penyelidikan. Sehingga pemahaman yang siswa peroleh akan bertahan lebih lama. *Discovery Learning has many key advantages, such as: (1) It encourages motivation, active involvement, and creativity., (2) It can be adjusted to the learner's pace., (3) It promotes autonomy and independence., (4) It ensures higher levels of retention* (Bruner 1961).

Penerapan pembelajaran *Discovery* memberikan pengalaman nyata, mengarahkan siswa berfikir tingkat tinggi, pembelajaran berpusat pada siswa, menekankan kemampuan kritis dan kreatif, menjadikan pengetahuan bermakna dalam kehidupan, dan adanya perubahan perilaku, pengetahuan (Sulfemi 2019). Selain itu model *discovery* juga dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa. Pendapat tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Simamora et al (2018) bahwa *problem solving skills and mathematical self-efficacy students increased after learning using guided discovery learning in the context of Batak Toba culture*.

Lebih lanjut Chusni et al (2020) mengatakan bahwa *Discovery Learning model can empower students' essential thinking skills, which include analytical, critical, creative thinking, decision making, and problem-solving skills*. Sejalan dengan pernyataan tersebut Ristanto et al (2021) mengatakan bahwa model *Discovery Learning* dapat dijadikan alternatif untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa. Selain itu penerapan *Discovery Learning* model juga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Pemilihan tema penelitian (*Discovery Learning* dan muatan IPA) yang dilakukan memiliki persamaan dengan riset-riset terdahulu, antara lain penelitian Khamdun (2014); Jalil, Ngabekti & Susilowati (2016); Purwaningrum (2016); Malik (2019); serta Khakim, Utaminingsih & Fakhriyah (2015). Riset Khamdun (2014) menyimpulkan bahwa metode inkuiri terbimbing dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Selanjutnya penelitian Jalil, Ngabekti & Susilowati (2016) menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran model DL berbantuan TPI valid, praktis, dan efektif. Perangkat dinyatakan valid dengan kategori baik dan sangat baik. Perangkat dinyatakan praktis dengan mendapat respon positif siswa, dan guru memberikan respon yang baik. Perangkat dinyatakan efektif dengan aktivitas siswa kelas uji coba skala kecil dan luas berada pada kategori baik dan sangat baik. Ada pengaruh aktivitas DL

terhadap kemampuan pengetahuan. Ketuntasan klasikal kelas uji coba skala kecil dan luas mencapai KKM (2,66). Peningkatan kemampuan pengetahuan kelas uji coba skala kecil dan luas berada pada kategori sedang.

Kemudian riset Purwaningrum (2016) menyimpulkan bahwa a) Kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan hal yang terpenting dalam bidang pendidikan. Dengan demikian, perlu upaya untuk mengembangkan kemampuan tersebut, diantaranya melalui discovery learning berbasis scientific approach; b) Kemampuan berpikir kreatif matematis perlu dipupuk dan dikembangkan untuk memungkinkan anak mewujudkan potensinya secara optimal. Beberapa cara guru untuk mengembangkan kemampuan tersebut yaitu memberikan peluang bagi anak untuk mengungkapkan pikiran dan perasaannya (discovery).

Berikutnya penelitian Malik (2019) menunjukkan bahwa hasil belajar IPA tentang menggolongkan hewan berdasarkan jenis makanannya dengan menggunakan metode diskusi kelompok pada siswa kelas IV SD 1 Sidorekso dapat meningkat. Dari kondisi awal rata-rata nilai tes formatif 61,48 dengan persentase tuntas 29,63% dan persentase tidak tuntas 70,37%. Hasil siklus I meningkat rata-rata 68,15 dengan persentase tuntas 66,67% dan persentase tidak tuntas 33,33%. Hasil siklus II rata-rata naik menjadi 73,70 dengan persentase tuntas 96,30% dan persentase tidak tuntas 3,70%. Simpulan metode diskusi kelompok dapat meningkatkan hasil belajar IPA dan aktivitas siswa.

Sementara itu riset Khakim, Utaminingsih & Fakhriyah (2015) menyimpulkan bahwa melalui penerapan model CTL dapat meningkatkan hasil belajar IPA siswa materi sifatsifat cahaya di kelas V SD 1 Pegunungan. Hal ini dibuktikan bahwa telah terjadi peningkatan keterampilan guru dalam pengelolaan pembelajaran, hasil belajar aspek kognitif, afektif dan psikomotorik

Berdasarkan latar belakang dan penelitian terdahulu maka tujuan penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan penerapan pembelajaran *discovery learning* pada materi energi alternatif di kelas IV di SD Negeri 5 Demak. Serta menganalisis kemampuan berpikir kritis dan mendeskripsikan peningkatan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran materi energi alternatif dengan menggunakan model *Discovery Learning*.

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang digunakan yaitu metode deskriptif kuantitatif. Penelitian ini dilaksanakan di SD Bintoro 5 Demak. Teknik penelitian yang digunakan yakni teknik *purposive sampling*, sampel dalam penelitian ini terpilih kelas IV SD Bintoro 5 Demak.

Teknik pengumpulan data yang digunakan terdiri dari tes, observasi, wawancara dan dokumentasi. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis dalam bentuk lembar kerja siswa untuk mengetahui keterampilan kognitif dan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa. Observasi dilakukan sepanjang pelaksanaan pembelajaran menggunakan alat untuk observasi yaitu daftar centang (*check list*), catatan lapangan, dan dokumentasi. Observasi digunakan untuk memperoleh data tentang aktivitas siswa dengan pendekatan *discovery Learning* dalam pembelajaran. Adapun teknik wawancara bertujuan untuk mengetahui bagaimana penerapan model pembelajaran *Discovery Learning* terhadap peningkatan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa pada materi energi alternatif.

Hasil penelitian dianalisis dengan teknik deskriptif kualitatif. Tahapan yang dilakukan meliputi reduksi, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi.

Data hasil kemampuan berfikir kritis siswa dianalisis dengan rumus:

$$X = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

X: Rata-rata skor

\sum : Jumlah skor pengamatan (kemampuan berfikir kritis)

N: Jumlah keseluruhan siswa

Kategori rerata skor kemampuan berfikir kritis siswa terdiri dari 4 kategori yaitu sangat baik, baik, cukup kurang. Kisaran skor untuk tiap kategori ditentukan dengan rumus:

$$\text{Rerata Skor} = \frac{\text{Skor tertinggi} - \text{skor terendah}}{\text{jumlah kategori penilaian}}$$

Keterangan:

Skor tertinggi: jumlah butir pengamatan x skor maksimum setiap butir
Skor terendah: jumlah butir pengamatan x skor minimum setiap butir.

Kategori rerata skor kemampuan berfikir kritis siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Kategori rerata skor kemampuan berfikir kritis siswa

Rentang Skor	Kategori Penilaian
76 – 100 %	Sangat Baik
51 – 75 %	Baik
26 – 50 %	Cukup
1 – 25 %	Kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengelolaan pembelajaran *discovery learning* untuk meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa pada materi energi alternatif kelas IV Tema Selalu Berhemat Energi (Tema 2) Sub Tema: Energi Alternatif (Sub Tema 3), diawali menyusun perencanaan dengan menetapkan tujuan pembelajaran yaitu 1) dengan percobaan, siswa mampu mengidentifikasi manfaat kentang sebagai sumber energi alternatif dengan tepat; 2) dengan percobaan menggunakan kentang, siswa mampu menyajikan laporan hasil pengamatan tentang perubahan bentuk energi dengan sistematis; dan 3) dengan melakukan percobaan, siswa mampu menuliskan teks petunjuk tertulis tentang cara membuat arus listrik sederhana menggunakan buah dengan tepat. Selanjutnya dipilih dan disiapkan perangkat pembelajaran seperti media, LKS dan bahan ajar yang disusun dalam bentuk *lesson design*.

Pada pelaksanaan pembelajaran ini siswa sudah duduk dalam kelompok. Setiap kelompok terdiri 5 orang. Nama kelompok yang digunakan guru disesuaikan dengan bahan percobaan yang akan digunakan siswa. Yang terdiri dari kentang, belimbing, jeruk, dan pisang. Selanjutnya siswa mengikuti tahapan pembelajaran sesuai dengan sintak model *discovery Learning* sebagai berikut.

1. *Stimulation* (Stimulasi/ Pemberian Rangsangan)

Pada kegiatan ini terlebih dahulu guru memberikan stimulus kepada siswa dengan memberikan pertanyaan tentang manfaat kentang dalam kehidupan sehari-hari yang diketahui siswa. Pada tahapan ini siswa menjawab dengan jawaban yang beragam yang diketahui siswa.

Tahapan ini siswa menjadi tertarik dalam pembelajaran terlihat dari hasil observasi yang dilakukan peneliti. Beberapa siswa mulai bertanya mengenai kaitan pertanyaan guru dengan materi yang akan mereka pelajari.

Selanjutnya guru menjelaskan tentang manfaat kentang dalam kehidupan sehari-hari diantaranya dapat bermanfaat menjadi energi alternatif. Selanjutnya siswa membaca teks berisi informasi tentang sumber energi alternatif dari kentang yang mampu menghasilkan arus listrik

bertegangan rendah. Kemudian guru menjelaskan materi pembelajaran yang dipelajari mengenai macam-macam energi.

2. *Pernyataan/Identifikasi masalah (problem statement)*

Pada kegiatan ini diawali dengan peserta didik secara berkelompok membaca petunjuk dan mengamati permasalahan yang diberikan berdasarkan lembar kerja yang diberikan oleh guru.



Gambar 1. Foto Kegiatan Pembelajaran *Discovery Learning* tahap identifikasi masalah (*problem statement*).

3. *Pengumpulan data (data collection)*

Pada kegiatan ini siswa dalam kelompok untuk bertanya tentang cara pengisian lembar kerja yang belum dipahami. Siswa bertanya bagaimana kentang bisa menjadi sumber energi alternatif. Selanjutnya Siswa memperhatikan tugas percobaan yang diberikan guru.

Tahapan yang dilakukan siswa adalah menyiapkan alat, menyiapkan bahan, Siswa berdiskusi melakukan proses percobaan.

Guru menjelaskan cara melakukan percobaan sesuai dengan teks yang dibaca siswa. Langkah pengerjaan 1) Amati teks dan gambar yang tersedia!; 2) Ikuti kegiatan yang ada pada gambar sampai lampu menyala!; 3) Diskusikan dengan teman dalam satu kelompokmu bagaimana caranya agar lampu menyala!; 4) Tulislah hasil percobaanmu ke dalam tabel berikut!

4. *Pengolahan data (data processing)*

Siswa bersiap percobaan untuk mengidentifikasi manfaat Kentang sebagai sumber energi alternatif dengan tepat. Selain itu siswa juga menggunakan bahan-bahan lain seperti belimbing, pisang, dan juga jeruk untuk membandingkan apakah bahan tersebut juga dapat digunakan sebagai energi alternatif.

Sharing Task 1: "Lakukan percobaan sesuai dengan lembar kerja untuk membuktikan manfaat sumber energi yang bisa kita dapat dari kentang".

Guru berkeliling mencermati peserta didik dalam kelompok dan menemukan berbagai kesulitan yang di alami siswa dan memberikan kesempatan untuk mempertanyakan hal-hal yang belum dipahami. Guru memberikan bantuan kepada siswa dalam kelompok berkaitan dengan masalah-masalah yang dianggap sulit oleh siswa.



Gambar 2. Siswa berkelompok melakukan percobaan

5. Pembuktian (*verification*)

Tahapan ini berhubungan dengan hasil pengolahan data yang diperoleh siswa. Siswa melakukan percobaan perubahan bentuk energi alternatif berdasarkan teks dan gambar yang tersedia. Pada tahap ini siswa membuktikan perubahan energi yang terjadi berdasarkan hasil temuannya sendiri.



Gambar 3. Siswa melakukan kegiatan pembuktian

6. Menarik simpulan/ generalisasi (*generalization*).

Pada tahapan ini siswa membuat laporan hasil penelitian yang telah dilakukan. Hasil percobaan yang dilakukan setiap kelompok menghasilkan kesimpulan bahwa Kita bisa memanfaatkan barang yang ada disekitar kita sebagai energi alternative. Pada tahapan ini siswa juga mengkomunikasikan hasil temuannya didepan kelas.



Gambar 4. Siswa melakukan tahap penarikan kesimpulan.

Tahapan setelah melakukan pengamatan pembelajaran kemudian dilakukan evaluasi dengan tes, selanjutnya hasilnya dianalisis tentang kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa. Pengukuran kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan menggunakan Indikator yang memuat 5 kemampuan yaitu kemampuan analisis, tingkat pemahaman, kemampuan penyelesaian masalah, kemampuan menyimpulkan dan kemampuan mengevaluasi. Adapun hasil persentase kemampuan berfikir kritis siswa dalam pembelajaran *Discovery* dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 2. Hasil Persentase Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Siswa

Indikator Kemampuan Berfikir Kritis Siswa	Persentase	Kategori
Kemampuan Analisis	84%	Sangat Baik
Tingkat pemahaman	87 %	Sangat Baik
Kemampuan Penyelesaian Masalah	72 %	Baik
Kemampuan Menyimpulkan	86 %	Sangat Baik
Kemampuan mengevaluasi	75 %	Baik

Berdasarkan Tabel diatas dapat disimpulkan bahwa keseluruhan indikator kemampuan berfikir tingkat tinggi menempati kategori baik dan sangat baik. Adapun penjabaran dari hasil perolehan persentase sebagai berikut. Hasil persentase pada kemampuan analisis sebesar 84% dengan kategori sangat baik, tingkat pemahaman siswa sebesar 87% dengan kategori sangat baik, kemampuan penyelesaian masalah dengan persentase 72 % dengan kategori baik, kemampuan menyimpulkan sebesar 86% dengan kategori sangat baik, dan kemampuan mengevaluasi hasil temuannya sebesar 75% dengan kategori baik.

Pembahasan

Pengelolaan pembelajaran disesuaikan dengan sintak *Discovery Learning* diantaranya adalah 1) pemberian rangsangan (*stimulation*); 2) pernyataan/identifikasi masalah (*problem statement*); 3) pengumpulan data (*data collection*); 4) pengolahan data (*data processing*); 5) pembuktian (*verification*); dan 6) menarik simpulan/generalisasi (*generalization*). Pembelajaran materi energi alternatif dengan model pembelajaran *Discovery Learning*

berorientasi menjadikan siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian, pembelajaran *Discovery* pada materi energi alternatif kelas IV Tema Selalu Berhemat Energi (Tema 2) Sub Tema: Energi Alternatif (Sub Tema 3) meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir tingkat tinggi utamanya melakukan transfer pengetahuan melalui pemahaman, kemampuan menyimpulkan. Kemampuan menyimpulkan ini karena anak mempunyai kemampuan berpikir kritis yang tinggi.

Berpikir kritis merupakan kemampuan dalam menganalisis situasi yang didasarkan fakta, bukti sehingga diperoleh suatu kesimpulan. Hasil persentase pada kemampuan analisis sebesar 84% dengan kategori sangat baik, tingkat pemahaman siswa sebesar 87% dengan kategori sangat baik, kemampuan penyelesaian masalah dengan persentase 72 % dengan kategori baik, kemampuan menyimpulkan sebesar 86% dengan kategori sangat baik, dan kemampuan mengevaluasi hasil temuannya sebesar 75% dengan kategori baik.

Hal ini dikarenakan pembelajaran dengan model *Discovery Learning* individu terlibat terutama pada penggunaan proses mentalnya untuk menemukan beberapa konsep dan prinsip pada pembelajaran. Sehingga pembelajaran menjadi terpusat kepada peserta didik. Hasil penelitian ini senada dengan riset Syolendra & Laksono (2019) *the effect of Discovery Learning on students' integrated thinking skills and creative attitudes of 12%. This means that the integrated thinking skills and creative attitude of students using the Discovery model are better than the integrated thinking skills and creative attitude of students using the explanatory model The implementation of the learning model developed in the teaching and learning activities has proven to be adequate to improve students' critical thinking skills.* Lebih lanjut dalam penelitian tersebut dibuktikan dengan hasil presentase yang diperoleh yaitu, "*The thinking ability of the students is rated as very good, with a performance of in the range of 72-97%*".

Hasil penelitian yang dilakukan juga didukung oleh Nurcahyo et al (2018) yang juga menemukan bahwa *the Discovery Learning model and scientific learning approach could improve the student's critical thinking skills.* Peningkatan kemampuan berfikir kritis siswa melalui pembelajaran dengan model *Discovery Learning* juga ditemukan oleh Yunita et al (2019), Kusumah (2019), Martaida, et al (2017), serta Fatimah, et al (2020). Lebih lanjut Noer, et

al (2020) menemukan bahwa *Discovery Learning can improve students reflective thinking ability and self learning.* Putra & Linuwih (2020) menemukan bahwa *students communication skills with the discovery model are not higher than group of students that learning with the expository model.* Kemampuan berfikir kritis dalam penelitian ini sesuai dengan pendapat Kurniawan et al (2021) yang menemukan bahwa, "*Critical thinking is an intellectual process that actively and skill fully conceptualizes, applies, analyzes, synthesizes or evaluates information gathered or produced through observation, reflection, consideration or communication*".

Hasil penelitian mengenai keefektifan model *Discovery Learning* banyak ditemukan oleh peneliti diantaranya yaitu Tompo, et al (2016) yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan *Discovery Learning* efektif mengurangi kesalahpahaman makna terhadap materi pembelajaran. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning*, siswa menyelidiki dan melakukan pendekatan saintifik. Hal ini sesuai dengan hasil temuan Widyaningrum, et al (2021) *The use of hots-based science learning models has been shown to be effective in enhancing science students' understanding and skills.* Lebih lanjut Sarah (2021) menyatakan bahwa *Discovery Learning is an alternative method in teaching physics online, although many things need improvement and development, such as B. Animation or simulation and guided experiments*

Hasil temuan berbeda dari Ichsan (2020) yang menemukan bahwa *Critical Thinking Skill learning performed with the Discovery Learning model using learning madrasah was not considered effective. This is due to the lack of interaction practiced by CTS. In the learning process, students only receive hard copies of materials or assignments from the teacher.* Berdasarkan hasil tersebut dapat kita ditarik simpulan bahwa dalam implementasi *discovery learning* perlu menerapkan media yang menarik serta sumber belajar yang bisa dimanfaatkan siswa secara mandiri sehingga siswa dapat melakukan penyelidikan langsung. Dengan melakukan penyelidikan langsung pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran lebih baik. Penelitian tersebut didukung oleh Junina, et al (2020) bahwa pengaplikasian pembelajaran *discovery* dapat meningkatkan kemampuan metakognitif dan hasil belajar siswa.

Lebih lanjut pada indikator kemampuan berfikir kritis sebagai indikator berpikir tingkat

tinggi Utaminingsih & Murtono (2019) berpendapat bahwa, "*Learning to increase high-level thinking does not always have to be grounded in the cognitive domain. The most important thing is how to help students apply the Ethics in problem-solving, even with their fellow students*". Menurut Yustitia, et al (2019) "*HOTS is a thinking process that involves mental activities in an effort to explore complex, reflective, and creative experiences that are carried out consciously to achieve goals*."

Hasil temuan tentang keunggulan dan berbagai manfaat mengimplementasikan *Discovery Learning* dalam pembelajaran yang ditemukan dari berbagai penelitian tersebut dikarenakan pembelajaran yang menekankan kemampuan berfikir tingkat tinggi memiliki dampak positif bagi siswa untuk menghadapi berbagai persoalan dan tantangan kemajuan zaman dalam kehidupannya.

Hasil kajian menegaskan "*education is not just a transfer process knowledge from teacher to student. Education is not just saving knowledge for later withdraw, but education as a process to develop individual aspects, so that the full potential developed can be developed. So in learning needs to be directed to improve higher-order thinking skills. Because Thinking Skills (HOTS) are higher order thinking skills that demand critical, creative, analytical understand information and data in solving a very useful problem as a provision for student life*". Andrajati, et al (2020) menegaskan bahwa kemampuan berfikir tingkat tinggi sangat penting dalam pendidikan baik untuk kesuksesan akademik maupun sebagai bekal dalam kehidupan dimasyarakat, untuk itu perlu diberikan dalam proses pembelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan. Simpulan yang dapat diambil dari penelitian ini sebagai berikut

1. Pengelolaan pembelajaran mulai dari perencanaan dan pelaksanaan disesuaikan dengan sintak *Discovery Learning* diantaranya adalah 1) pemberian rangsangan (*stimulation*); 2) pernyataan/identifikasi masalah (*problem statement*); 3) pengumpulan data (*data collection*); 4) pengolahan data (*data processing*); 5) pembuktian (*verification*); dan 6) menarik simpulan/generalisasi (*generalization*). Pembelajaran materi energy alternatif dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berorientasi menjadikan siswa

terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa.

2. Pengelolaan pembelajaran *discovery* dapat meningkatkan kemampuan dalam berpikir tingkat tinggi terutama pada aspek melakukan transfer pengetahuan melalui pemahaman dan berpikir kritis sehingga dapat menyimpulkan dengan sangat baik. Hasil penelitian menemukan keseluruhan indicator kemampuan berfikir tingkat tinggi menempati kategori baik dan sangat baik. Adapun penjabaran dari hasil perolehan persentase sebagai berikut. Hasil persentase pada kemampuan analisis sebesar 84% dengan kategori sangat baik, tingkat pemahaman siswa sebesar 87% dengan kategori sangat baik, kemampuan penyelesaian masalah dengan persentase 72 % dengan kategori baik, kemampuan menyimpulkan sebesar 86% dengan kategori sangat baik, dan kemampuan mengevaluasi hasil temuannya sebesar 75% dengan kategori baik.

REKOMENDASI

Adapun rekomendasi yang diberikan peneliti yaitu bahwa guru perlu melakukan inovasi pembelajaran yang disesuaikan dengan latar belakang kemampuan peserta didik, situasi dan kondisi sekolah dengan menerapkan pembelajaran yang diarahkan untuk menghadapi tantangan zaman dan membekali siswa terhadap kecakapan 4 Cs yaitu *communication, collaboration, critical thinking, and creativity*.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrajati, N. H., Anis, M. B., & Mahmudi, A. (2020). Development of Online Thematic Teaching Materials Based on High Order Thinking Skills (HOTS) Subtema of Wealth of Energy Sources in Indonesia. *IJIS Edu: Indonesian Journal of Integrated Science Education*, 2 (2), 152.
- Chusni, M. M., Saputro, S., Suranto, & Rahardjo, S. B. (2020). The Conceptual Framework of Designing a *Discovery Learning* Modification Model to Empower Students' Essential Thinking Skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1467 (1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1467/1/012015>.

- Ellizar, E., Hardeli, H., Beltris, S., & Suharni, R. (2018). Development of Scientific Approach Based on *Discovery Learning* Module. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 335(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/335/1/012101>.
- Fatihah, S. H., Mulyaningsih, N. N., & Astuti, I. A. D. (2020). Inovasi Bahan Ajar Dinamika Gerak dengan Modul Pembelajaran Berbasis *Discovery Learning*. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6 (2), 175. <https://doi.org/10.29303/jpft.v6i2.2064>.
- Ichsan, I. Z. R. (2020). Student's Critical Thinking Skills Through *Discovery Learning* Model Using E-Learning on Environmental Change Subject Matter. *European Journal of Educational Research*, 9 (3), 1257–1265.
- Jalil, Muhamad., Ngabekti, Sri., & Susilowati, Sri Mulyani Endang. (2016). Pengembangan Pembelajaran Model *Discovery Learning* Berbantuan Tips Powerpoint Interaktif Pada Materi Interaksi Makhluk Hidup Dengan Lingkungan. *REFLEKSI EDUKATIKA : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 6 (2).
- Junina, I., Halim, A., & Mahidin. (2020). The Effect Of *Discovery Learning*-Based Worksheet On Students' Metacognition Skill And Learning Outcomes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1460 (1), 0–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012100>.
- Khakim., Utaminingsih, Sri., & Fakhriyah, Fina. (2015). Penerapan Model Contextual Teaching Ang Learning Melalui Pemanfaatan Lingkungan Sekitar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Kelas V SD 1 Peganjaran Kudus. *REFLEKSI EDUKATIKA : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 5 (1).
- Khamdun. (2014). Peningkatkan Hasil Belajar IPA Melalui Inkuiri Terbimbing Pada Siswa SDN I Ngembalrejo Bae Kudus. *REFLEKSI EDUKATIKA : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 4 (2).
- Kurniawan, T. T., Santoso., & Utaminingsih, S. (2021). Analysis of 4C-Based HOTS Assessment Module on Critical Thinking Ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1823 (1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1823/1/012101>.
- Kusumah, R. G. T. (2019). Peningkatan Kemampuan Berfikir Kritis Mahasiswa Tadris IPA Melalui Pendekatan Saintifik Pada Mata kuliah IPA Terpadu. *IJIS Edu : Indonesian Journal of Integrated Science Education*. <https://doi.org/10.29300/ijisedu.v1i1.1762>
- Malik, Jamaludin. (2019). Penerapan Metode Diskusi Kelompok Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Dan Aktivitas Siswa Kelas IV SD I Sidorekso Pada Materi Menggolongkan Hewan Berdasarkan Jenis Makanannya. *REFLEKSI EDUKATIKA : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 9 (2), 128-133.
- Martaida, T., Bukit, N., & Ginting, E. M. (2017). The Effect of *Discovery Learning* Model on Student's Critical Thinking and Cognitive Ability in Junior High School. *IOSR Journal of Research & Method in Education*. 7 (6) Ver. 1, 01-08
- Noer, S. H., Gunowibowo, P., & Triana, M. (2020). Development Of Guided *Discovery Learning* To Improve Students Reflective Thinking Ability And Self Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1581 (1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1581/1/012041>.
- Nurchahyo, E., Agung S, L., & Djono, D. (2018). The Implementation of *Discovery Learning* Model With Scientific Learning Approach to Improve Students' Critical Thinking in Learning History. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 5 (3), 106. <https://doi.org/10.18415/ijmmu.v5i3.234>.
- Purwaningrum, Jayanti Putri. (2016). Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Melalui *Discovery Learning* Berbasis Scientific Approach. *REFLEKSI EDUKATIKA : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 6 (2).

- Putra, M. D., & Linuwih, S. (2020). The Effect of *Discovery Learning* on 21st Century Skills for Elementary School Students. *Journal of Primary Education*, 9 (2), 201–208.
<https://doi.org/10.15294/jpe.v9i2.37349>.
- Ristanto, R. H., Ahmad, A. S., & Komala, R. (2021). Critical Thinking Skills Of Environmental Changes: A Biological Instruction Using Guided *Discovery Learning*-Argument Mapping (GDL-AM). *Participatory Educational Research*, 9 (1), 173–191.
<https://doi.org/10.17275/per.22.10.9.1>.
- Sarah, L. L. (2021). The Implementation Of *Discovery Learning* Using Personal Site In Physics Online Classroom. *Journal of Physics: Conference Series*, 1957 (1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1957/1/012042>.
- Simamora, R. E., Saragih, S., & Hasratuddin, H. (2018). Improving Students' Mathematical Problem Solving Ability and Self-Efficacy through Guided *Discovery Learning* in Local Culture Context. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14 (1), 61–72.
<https://doi.org/10.12973/iejme/3966>.
- Sulfemi, W. B. (2019). Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Pendidikan Kewarganegaraan. *Jurnal Rontal Keilmuan Pancasila dan Kewarganegaraan*, 5 (1).
- Syolendra, D. F., & Laksono, E. W. (2019). The Effect Of *Discovery Learning* On Students' Integrated Thinking Abilities And Creative Attitudes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1156 (1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1156/1/012018>.
- Tompo, B., Ahmad, A., & Muris, M. (2016). The Development Of *Discovery-Inquiry Learning Model* To Reduce The Science Misconceptions Of Junior High School Students. *International Journal of Environmental and Science Education*, v11 n12 p5676-5686 2016
- Utaminingsih, S., & Murtono, M. (2019). Higher Order Thinking Skills (HOTS) in GUSJIGANG Culture and Character of Kudus People. *Proceedings of 1st Workshop on Environmental Science, Society, and Technology, WESTECH 2018, December 8th, 2018, Medan, Indonesia*.
- Wibowo, Sony Ari., Murtono, Murtono., & Utaminingsih, Sri. (2019). Improvement of Student Critical Thinking Skills Through Multicultural Learning. *Proceedings*. In: ICONECT 2019, 20-21 August 2019, Kudus, Indonesia.
- Widyaningrum, D., Utaminingsih, S., & Santoso. (2021). HOTS - Based Scientific Learning to Increase the Comprehension Concept and Science Students Skill. *Journal of Physics: Conference Series*, 1823 (1).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1823/1/012092>
- Yuliani, K., & Suragih, S. (2015). The Development of Learning Devices Based Guided *Discovery Model* to Improve Understanding Concept and Critical Thinking Mathematically Ability of Students at Islamic Junior High School of Medan. *Journal of Education and Practice*, 6 (24), 116–128.
- Yunita, H., Meilanie, S. M., & Fahrurrozi, F. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis melalui Pendekatan Saintifik. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 3 (2), 425.
<https://doi.org/10.31004/obsesi.v3i2.228>
- Yustitia, V., Wardani, I. S., & Juniarso, T. (2019). the Effect of Brain Based Learning Model on Student'S High Order Thinking Skills. *EduHumaniora Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 11 (1), 71.