



## **Penerapan DL untuk Meningkatkan Penalaran Induktif Deduktif dan Kreativitas Siswa Kelas X SMAN 3 Semarang**

**Siwi Rimayani Oktora<sup>1)</sup>, Eko Sudarto<sup>2)</sup>, Mashuri<sup>3)</sup>**

<sup>1</sup>PPG SM-3T FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Tegal

<sup>2</sup>SMA N 3 Semarang

<sup>3</sup>Jurusan Matematika FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Semarang  
[siwirimayani@gmail.com](mailto:siwirimayani@gmail.com)

### **Abstrak**

Kemampuan penalaran induktif deduktif dan kreativitas merupakan salah satu unsur penting dalam pembelajaran matematika. Kemampuan penalaran induktif deduktif secara umum masih belum optimal, ditunjukkan dengan rendahnya kemampuan siswa dalam memahami dan menyelesaikan permasalahan matematika. Rendahnya kreativitas yang merupakan aspek afektif ditunjukkan oleh siswa yang belum optimal dalam mengidentifikasi, menduga-duga dan mendapatkan penyelesaian. Dari permasalahan yang ada diperlukan adanya suatu model pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam mengoptimalkan kemampuan penalaran dan kreativitas yang dimiliki oleh siswa. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan penalaran induktif deduktif dan kreativitas siswa SMA Negeri 3 Semarang dengan menerapkan model *Discovery Learning* pada materi pertidaksamaan rasional dan irasional satu variabel. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA 6 SMA Negeri 3 Semarang yang berjumlah 32 siswa. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian dilaksanakan pada semester gasal Tahun Pelajaran 2017/2018, yang terdiri atas dua siklus dengan dua pertemuan pada setiap siklusnya. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi, tes, angket, dan dokumentasi. Hasil penelitian diperoleh: (1) Nilai rata-rata kemampuan penalaran induktif deduktif pada siklus I adalah 73,81 dan mengalami kenaikan pada siklus II menjadi 82,47. (2) Pada siklus I, presentase ketuntasan penalaran induktif deduktif 59,38% dan meningkat pada siklus II menjadi 84,38%. (3) Presentase kreativitas siswa mengalami peningkatan dari 64,73% pada siklus I menjadi 74,41% pada siklus II. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa model *Discovery Learning* dapat meningkatkan penalaran induktif deduktif dan kreativitas siswa kelas X MIPA 6 SMA Negeri 3 Semarang.

**Kata Kunci:** *Discovery Learning*, Penalaran Induktif Deduktif, Kreativitas

### **PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan salah satu fokus penting dalam perkembangan. Pentingnya pendidikan berkaitan dengan sumber daya manusia yang dibutuhkan. Sumber daya manusia yang memiliki kemampuan untuk berkompetisi dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal tersebut sesuai dengan tujuan pendidikan nasional untuk mencerdaskan kehidupan bangsa dengan mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat. Oleh karena itu, pendidikan dikembangkan melalui beberapa bidang ilmu untuk mencapai tujuan tersebut.

Matematika merupakan bidang ilmu yang berperan dalam memajukan daya pikir serta mendasari perkembangan teknologi modern. Sebab melalui matematika

diajarkan untuk berpikir secara logis dan sistematis. Selain itu, pembelajaran matematika juga mengembangkan kemampuan-kemampuan yang dibutuhkan. Kemampuan tersebut diantaranya kemampuan pemecahan masalah, penalaran, koneksi, komunikasi dan representasi (Martin, 2009:131).

Kemampuan penalaran merupakan hal yang diperlukan didalam pembelajaran matematika. Penalaran merupakan suatu kemampuan dasar pengetahuan manusia atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau pernyataan baru yang diperoleh dari prinsip-prinsip dan bukti-bukti serta cara mengevaluasi kesimpulan dari apa yang sudah diketahui (Bibel & Kreitz, 2015:3346). Kemampuan dasar tersebut dapat membantu siswa dalam memahami materi dengan baik jika dikembangkan secara optimal.

Namun kemampuan penalaran siswa di Indonesia masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan negara lain. Indikator yang menunjukkan hal tersebut terlihat pada data *Programme for International Student Assesment* (PISA) dalam bidang matematika. Pada tahun 2009 Indonesia menduduki peringkat ke 61 dari 65 negara peserta (OECD, 2009), kemudian Indonesia menduduki peringkat ke 64 dari 65 negara peserta terhadap hasil belajar matematika pada tahun 2012 (OECD, 2012). Selama dua periode penilaian PISA tersebut, Indonesia selalu menempati peringkat bagian bawah. Hal ini berkaitan dengan strategi pembelajaran dan perencanaan pembelajaran yang telah diterapkan oleh guru pada pembelajaran belum dapat memenuhi harapan untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa. Oleh sebab itu, dibutuhkan upaya untuk dapat membantu meningkatkan keterampilan penalaran matematika siswa, melalui perbaikan kualitas pembelajaran matematika. Meningkatkan keterampilan penalaran matematika siswa dapat membantu siswa berpikir secara sistematis serta mampu menyelesaikan masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari dan mampu menerapkan matematika pada disiplin ilmu lain dan juga mampu meminimalisir gejala-gejala pada siswa yang dapat membuat kemampuan matematikanya rendah (Manurung & Kartono, 2016: 156).

Selain kemampuan penalaran yang perlu dioptimalkan dalam hal kognitif, siswa juga perlu untuk dikembangkan dalam hal afektif. Aspek afektif yang perlu dikembangkan salah satunya adalah kreativitas. Menurut Munandar (2004:68) ciri-ciri dari kreativitas meliputi: (1) rasa ingin tahu, (2) bersifat imajinatif, (3) merasa tertantang oleh kemajemukan, (4) sifat berani mengambil risiko, dan (5) sifat menghargai.

Kreativitas merupakan aspek afektif yang dinilai masih belum optimal. Hal tersebut ditunjukkan dalam menyelesaikan permasalahan. Siswa masih belum optimal dalam menggunakan kretivitasnya dalam mengidentifikasi, menduga-duga dan mendapatkan penyelesaian.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SMA Negeri 3 Semarang, terdapat beberapa fakta yang ditemui. Hasil wawancara yang didapat menunjukkan sebagian besar siswa di sekolah ini belum optimal tingkat kreativitasnya. Hal tersebut dibuktikan dengan beberapa siswa yang masih belum banyak bertanya untuk materi yang dijelaskan dan belum banyak yang menyampaikan gagasan-gagasan baru.

Kemampuan penalaran siswa kelas X belum optimal ditunjukkan dengan hasil belajar siswa yang belum memenuhi KKM. Hal ini belum memenuhi target KKM klasikal, yaitu sebesar 50%. Ketika soal-soal yang diberikan berbeda dengan yang dicontohkan mereka agak kesulitan mengerjakan, mereka masih membutuhkan banyak arahan dalam menyelesaikan soal-soal tersebut.

Mengembangkan penalaran induktif deduktif dan kreativitas dalam matematika berarti menuntut adanya pemilihan model pembelajaran yang memungkinkan setiap

siswa dapat berinteraksi satu sama yang lain dalam memahami fenomena objek yang dipelajari sehingga akan mampu memecahkan berbagai persoalan secara kreatif. Dengan demikian, diperlukan model pembelajaran yang dapat melibatkan siswa secara aktif dalam bernalar. Salah satunya adalah dengan model *Discovery Learning*. Menurut Roestiyah (2008) dalam Zulfa (2014: 2), *Discovery Learning* adalah proses mental dimana siswa mampu mengasimilasikan sesuatu konsep atau prinsip, yang dimaksud dengan proses mental antara lain ialah: mengamati, mencerna, mengerti, menggolonggolongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan dan sebagainya.

Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model *discovery learning* lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional baik ditinjau berdasarkan keseluruhan siswa maupun pengelompokkan siswa (Burais, dkk, 2016: 84). Hal senada dengan Ahmad (2015: 306) bahwa pembelajaran dengan model *Discovery Learning* dengan pendekatan saintifik dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa.

Berdasarkan uraian di atas, model *Discovery Learning* diharapkan mampu mengembangkan kreativitas dan penalaran induktif deduktif. Maka perlu dilakukan penelitian untuk meningkatkan penalaran induktif deduktif dan kreativitas siswa kelas X SMAN 3 Semarang melalui penerapan model *Discovery Learning*. Rumusan masalah dari latar belakang yang telah diuraikan, yaitu: (1) Apakah melalui penerapan model *Discovery Learning* dapat meningkatkan kemampuan penalaran induktif deduktif siswa kelas X SMAN 3 Semarang?; (2) Apakah melalui penerapan model *Discovery Learning* dapat meningkatkan kreativitas siswa kelas X SMAN 3 Semarang?. Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kreativitas siswa dan kemampuan penalaran secara induktif dan deduktif.

## **METODE**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau *Classroom Action Research (CAR)*. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA 6 SMA Negeri 3 Semarang tahun ajaran 2017/2018 dengan banyak siswa 32 anak yang terdiri dari 12 anak siswa laki-laki dan 20 anak siswa perempuan.

Penelitian ini direncanakan akan terjadi dalam dua siklus pembelajaran. Apabila setelah tindakan sebanyak dua siklus ternyata belum mencapai indikator keberhasilan penelitian, maka akan dilaksanakan siklus berikutnya sampai indikator keberhasilan yang ditetapkan tercapai. Satu siklus terdiri dari empat tahapan, yakni (1) perencanaan, (2) pelaksanaan, (3) observasi, (4) refleksi (Arikunto, 2011:17).

Instrumen penelitian yang akan digunakan adalah lembar observasi, angket, dan tes tertulis. Instrumen tersebut bertujuan untuk mengambil penilaian kognitif berupa kemampuan penalaran induktif deduktif dan afektif yang berupa kreativitas siswa. Tes dilakukan untuk memperoleh data tentang kemampuan penalaran induktif deduktif siswa pada materi pertidaksamaan rasional dan irasional. Angket digunakan untuk memperoleh data mengenai kreativitas siswa. Sedangkan, observasi digunakan peneliti untuk memperoleh data yang memperlihatkan kreativitas siswa selama kegiatan pembelajaran.

Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif untuk mengetahui pelaksanaan dan hambatan-hambatan yang terjadi dalam pembelajaran

dengan model *Discovery Learning* dan analisis kualitatif untuk mengetahui peningkatan penalaran induktif deduktif siswa dan kreativitas siswa.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini dilaksanakan sebanyak dua siklus, yaitu siklus I dan siklus II. Pelaksanaan siklus II pada penelitian ini sebagai perbaikan dari siklus I. Model pembelajaran yang diterapkan pada penelitian ini adalah model pembelajaran *discovery learning* dengan pendekatan saintifik dengan mengobservasi aktivitas siswa, aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran, hasil tes evaluasi kemampuan penalaran induktif deduktif, lembar observasi kreativitas siswa dan penilaian diri tentang kreativitas siswa.

### **Siklus I**

Pelaksanaan siklus I terdiri dari dua kali pertemuan dengan materi pertidaksamaan rasional. Pada siklus I, berdasarkan hasil tes evaluasi dari 32 siswa diperoleh nilai rata-rata 73,81 dengan nilai tertinggi 96 dan nilai terendah 20. Ditinjau dari ketuntasan KKM penalaran induktif deduktif, terdapat 19 siswa yang memenuhi KKM, sedangkan 13 siswa lainnya belum memenuhi KKM. Presentase dari jumlah siswa yang tuntas sebesar 59,38% dan 42,62% masih belum memenuhi ketuntasan kelas.

Berdasarkan observasi terhadap kreativitas siswa yang dilakukan pada siklus I diperoleh tingkat kreativitas siswa masuk kriteria sedang. Kriteria tersebut ditunjukkan oleh persentase kreativitas sebesar 56,25% untuk pertemuan pertama dan 60% untuk pertemuan kedua. Kreativitas siswa sudah mengalami peningkatan dari pertemuan sebelumnya, yaitu sebesar 3,75%.

Angket mengenai kreativitas siswa diberikan pada akhir siklus I. Hasil penilaian diri yang berupa angket kreativitas diperoleh 3 siswa dengan kategori sedang, 23 siswa dengan kategori tinggi, dan 6 siswa dengan kategori sangat tinggi.

### **Siklus II**

Pada siklus II, materi yang diberikan adalah pertidaksamaan irasional dalam dua kali pertemuan. Hasil tes evaluasi untuk siklus II dari 32 siswa diperoleh nilai rata-rata 82,47 dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 10. Ketuntasan kelas berdasarkan KKM penalaran induktif deduktif diperoleh 27 siswa yang tuntas, sedangkan 5 siswa lainnya tidak memenuhi KKM. Presentase jumlah siswa yang tuntas sebesar 84,38% dan 15,62% tidak tuntas.

Kreativitas siswa yang didapat dari observasi selama kegiatan pembelajaran pada siklus II, diperoleh tingkat kreativitas siswa masuk kriteria tinggi. Ditunjukkan oleh presentase kreativitas siswa sebesar 66,25% pada pertemuan pertama dan 73,13% pada pertemuan kedua. Hal tersebut menjelaskan bahwa terjadi peningkatan kreativitas siswa sebesar 6,88% dari pertemuan sebelumnya pada siklus II.

### **Kemampuan Penalaran Induktif Deduktif**

Kemampuan penalaran induktif deduktif diperoleh dari hasil tes evaluasi pada setiap siklus. Tes evaluasi yang dibuat mengacu pada indikator-indikator keterampilan penalaran induktif deduktif. Menurut Manurung dan Kartono (2016:162), indikator keterampilan penalaran induktif deduktif pada setiap dimensinya diuraikan sebagai berikut.

Tabel 1. Keterampilan Penalaran Induktif Deduktif

No.	Dimensi	Indikator Keterampilan
Penalaran Induktif		
1.	Analogi	Terampil menemukan pola atau sifat dari gejala matematika Terampil menarik kesimpulan berdasarkan keserupaan pola atau sifat dari gejala matematika
2.	Menggunakan hubungan untuk menganalisis situasi	Terampil menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika
3.	Generalisasi	Terampil menarik kesimpulan dari suatu pernyataan
Penalaran Deduktif		
4.	Mengajukan dugaan	Terampil merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan masalah sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya
5.	Menyusun bukti, dan memberikan alasan	Terampil menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi
6.	Menarik kesimpulan dari pernyataan	Terampil menyimpulkan solusi dari masalah

Tes evaluasi yang diberikan kepada siswa dengan pengembangan soal berdasarkan indikator tersebut, diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 2. Nilai Rata-rata Tes Evaluasi

	Siklus I	Siklus II
<b>Nilai Rata-rata</b>	73,81	82,47

Tabel 3. Ketuntasan Keterampilan Induktif Deduktif

	Siklus I	Siklus II
<b>Tuntas</b>	19	27
<b>Tidak Tuntas</b>	13	5
<b>Presentase</b>	59,38 %	84,38 %

Berdasarkan hasil tes evaluasi pada siklus I dan siklus II, kemampuan penalaran induktif deduktif mengalami peningkatan. Nilai rata-rata yang meningkat dari 73,81 menjadi 82,47. Presentase yang menunjukkan peningkatan dari siklus I ke siklus II yaitu dari 59,38% menjadi 84,38%. Hal tersebut memenuhi indikator keberhasilan yang menunjukkan adanya peningkatan penalaran induktif deduktif siswa dari satu siklus ke siklus berikutnya.

### Kreativitas

Kreativitas siswa diperoleh melalui observasi selama pembelajaran dan penilaian diri. Untuk observasi dan penilaian diri kreativitas siswa dilihat dari beberapa indikator yang dikembangkan dari aspek afektif, yaitu: (1) Rasa ingin tahu, (2) Bersifat imajinatif, (3) Merasa tertantang oleh kemajemukan, (4) Sifat berani mengambil risiko, (5) Sifat menghargai. Berdasarkan rata-rata presentase yang diperoleh dari observasi dan penilaian diri dari setiap siklus diperoleh data sebagai berikut pada Tabel 4.

Tabel 4. Kreativitas Siswa

	Siklus I	Siklus II
<b>Presentase</b>	64,73 %	74,41 %

Data presentase kreativitas siswa di atas menunjukkan bahwa kreativitas siswa mengalami peningkatan dari 64,73% pada siklus I menjadi 74,41% pada siklus II. Hal tersebut memenuhi indikator keberhasilan kreativitas siswa yang meningkat dari siklus sebelumnya.

## SIMPULAN

Hasil penelitian diperoleh: (1) Nilai rata-rata kemampuan penalaran induktif deduktif pada siklus I adalah 73,81 dan mengalami kenaikan pada siklus II menjadi 82,47. (2) Pada siklus I, presentase ketuntasan penalaran induktif deduktif 59,38% dan meningkat pada siklus II menjadi 84,38%. (3) Presentase kreativitas siswa mengalami peningkatan dari 64,73% pada siklus I menjadi 74,41% pada siklus II.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa model *Discovery Learning* dapat meningkatkan penalaran induktif deduktif dan kreativitas siswa kelas X MIPA 6 SMA Negeri 3 Semarang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2011. *Pendidikan Tindakan Kelas Untuk Guru, Kepala Sekolah & Pengawas*. Yogyakarta: Aditya Media.
- Ahmad, Habriah. 2015. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika Materi Trigonometri melalui Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* dengan Pendekatan Saintifik pada Kelas X SMA Negeri 11 Makasar. *Jurnal Daya Matematis* 3(3), 299-307.
- Bibel, W. & Kreitz, C. 2015. Deductive Reasoning System. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* 5, 3346-3349.
- Burais, Listika & dkk. 2016. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Model *Discovery Learning*. *Jurnal Didaktik Matematika* 3(1), 77-86. ISSN: 2355-4185.
- Manurung, Otto & Kartono. 2016. Keterampilan Penalaran Induktif Deduktif dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Pembelajaran CTL Berbasis *Hands on Activity*. *Unnes Journal of Mathematics Education Research* 5(2), 155-165. (Online). (<http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer>, diakses pada 9 Juni 2017)
- Martin, D. B. 2009. *Mathematics Teaching, Learning, and Liberation in the Lives of Black Children*. New York and London: Routledge Taylor & Francis Group.
- Munandar, Utami. 2004. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sri Zulfa, Femilya. 2014. Pengaruh Penerapan Metode Penemuan Terbimbing terhadap Kemampuan Penalaran Matematis siswa kelas X IPA SMAN 1 Padang Panjang. *Jurnal Pendidikan Matematika* 3(3). (Online). (<http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pmat/article/view/1326/951>, diakses pada tanggal 9 Juni 2017).
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- OECD. 2009. *Programme for International Student Assessment (PISA) 2009 -Executive Summary*.
- OECD. 2012. *Programme for International Student Assessment (PISA) 2012 Results in Focus- What 15-year-olds know and what they can do with what they know*.