

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY* *LEARNING* BERBANTUAN *MATH MODULE* TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIKA SISWA

Rintoyo

Pendidikan Matematika Universitas Peradaban

e-mail: mazrintoyo@gmail.com

Received : Agustus 2017; Accepted : September 2017

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Math Module* terhadap kemampuan penalaran matematika siswa. Keefektifan dapat dilihat dari tingkat ketuntasan kemampuan penalaran matematika siswa, perbandingan kemampuan penalaran matematika siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol dan pengaruh keterampilan proses dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Math Module* terhadap kemampuan penalaran matematika siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa presentase ketuntasan belajar secara klasikal mencapai 90,63%; kemampuan penalaran matematika siswa kelas eksperimen adalah 78,44 lebih baik daripada kemampuan penalaran matematika siswa kelas kontrol yaitu 69,79; dan terdapat pengaruh positif keterampilan proses dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Math Module* terhadap kemampuan penalaran matematika siswa sebesar 81,4%.

Abstract

The purpose of this research was to find out *Discovery Learning* model by assisted *Math Module* in the mathematical reasoning ability of students. The effectiveness could be seen in the mathematical reasoning ability of students, the comparison between the mathematical reasoning ability of students of experimental class and control class, and influences of process skills with learning of *Discovery Learning* models by assisted *Math Module* in the mathematical reasoning ability of students. The result of this research showed that the presentage in the classical learning completeness to

achieve 90,63%; mathematical reasoning ability of students in experiment class was 78,44 better than mathematical reasoning ability of students in control class was 69,79; and there is positive effect of process skill with learning *Discovery Learning* models by assisted *Math Module* in the mathematical reasoning ability of students was 81,4%.

Keywords: Discovery Learning; Mathematical Reasoning Ability; Process Skills.

A. Pendahuluan

Masyarakat Indonesia saat ini sedang dihadapkan pada dilema besar dalam dunia pendidikan, yakni tentang bagaimana cara terbaik untuk mendidik generasi muda dan mempersiapkan mereka dalam menghadapi tantangan global di masa mendatang. Proses pendidikan yang dilaksanakan harus mampu mencetak sumber daya manusia yang berkualitas dan berdaya saing tinggi. Oleh karena itu, pelaksanaan pendidikan harus dimaksimalkan oleh guru sebagai tenaga pendidik dan siswa sebagai peserta didik. Guru sebagai pendidik memegang peranan sentral dalam proses pembelajaran, untuk itu mutu pendidikan suatu sekolah sangat ditentukan oleh kemampuan yang dimiliki seorang guru. Guru harus mampu membimbing anak didik agar dapat menemukan berbagai potensi yang dimilikinya (Subini, 2012).

Salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa sebagai hasil dari proses pendidikan adalah kemampuan penalaran matematika. Kemampuan penalaran merupakan salah satu dari beberapa kemampuan yang harus dimiliki siswa setelah belajar matematika. Melalui belajar matematika, siswa dapat menggunakan penalaran pada pola atau sifat, melakukan manipulasi matematika, membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika (BSNP, 2006). Menurut Depdiknas (Shadiq, 2004), materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika

dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatih melalui belajar materi matematika. Penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya (Shadiq, 2004).

Hasil observasi dan studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematika siswa masih tergolong rendah. 29,4% dari 34 siswa mampu menjawab soal penalaran yang berjumlah 5 soal, namun masih kurang tepat dan hanya 5,88% siswa yang mampu mengemukakan ide untuk menjawab soal dengan tepat. Sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam langkah penyelesaian. Hal senada juga dinyatakan oleh Ibu Okty Restiani, S.Pd. selaku guru matematika kelas VIII bahwa siswa kurang memahami isi dari soal yang diberikan sehingga tidak tahu apa yang diketahui, ditanyakan, dan operasi hitung apa yang digunakan dalam menjawab soal tersebut sehingga menghasilkan jawaban yang salah.

Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematika siswa masih tergolong rendah. Salah satu faktor yang mempengaruhinya adalah guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional. Guru lebih mendominasi kelas dan siswa hanya menerima apa yang disampaikan oleh guru. Selain itu, bahan ajar yang digunakan berupa LKS dan buku cetak yang dibuat oleh penerbit. Ditinjau dari segi isi, materi yang terkandung di dalamnya memiliki tingkat pemahaman yang tinggi sehingga sulit dipahami oleh siswa. Bahasa yang digunakan dalam bahan ajar belum dapat menyampaikan materi secara komunikatif, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang terkandung di dalamnya.

Selain kemampuan penalaran, keterampilan proses yang dimiliki siswa juga masih tergolong rendah. Menurut

Wahyana (Trianto, 2011), keterampilan proses merupakan keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan-kemampuan yang lebih tinggi. Rendahnya keterampilan proses yang dimiliki siswa ditunjukkan dengan sikap siswa yang cenderung diam saat guru mengajukan pertanyaan. Siswa juga kurang memperhatikan penjelasan guru dan kurang memahami isi dari soal yang diajukan oleh guru. Usman (2011) mengemukakan bahwa indikator keterampilan proses terdiri dari mengamati, menggolongkan, menafsirkan, meramalkan, menerapkan, merencanakan, dan mengkomunikasikan.

Bertolak dari masalah di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematika dan keterampilan proses siswa masih tergolong rendah. Peneliti tertarik untuk mengujicobakan model pembelajaran yang *student oriented* yakni model pembelajaran *Discovery Learning*. Model pembelajaran ini lebih menitikberatkan pada keaktifan siswa dalam pembelajaran untuk melakukan kegiatan penemuan. Guru berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan siswa untuk melakukan kegiatan penemuan. Melalui model ini diharapkan materi pelajaran dapat bertahan lama dalam ingatan siswa karena siswa menemukan sendiri konsep dari materi yang dipelajarinya.

Selain menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*, peneliti juga menggunakan *Math Module*, yaitu kumpulan materi pembelajaran yang dibuat oleh peneliti untuk menunjang proses pembelajaran yang berisi latihan soal dan tugas proyek baik yang bersifat individu maupun kelompok. Pembelajaran matematika dengan model *Discovery Learning* dan bahan ajar *Math Module* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika dan keterampilan proses siswa.

Uraian tersebut di atas menjadi dasar untuk melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Model

Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan *Math Module* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa”.

B. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif karena pengolahannya menggunakan analisis statistik. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen karena akan mengujicobakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Math Module* terhadap kemampuan penalaran matematika siswa. Kelas eksperimen dan kelas kontrol yang digunakan adalah kelas VIII dan diambil secara *simple random sampling*. Pembelajaran di kelas eksperimen menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan *Math Module* sedangkan pembelajaran di kelas kontrol menggunakan model konvensional. Materi yang dipelajari adalah lingkaran.

Populasi merupakan kumpulan dari sejumlah elemen, yakni unit tempat diperolehnya informasi (Sudjana dan Ibrahim, 2009). Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Gumelar semester genap tahun pelajaran 2016/2017 yang terdiri dari enam kelas. Sampel merupakan bagian dari populasi terjangkau yang memiliki sifat yang sama dengan populasi (Sudjana dan Ibrahim, 2009). Sampel dalam penelitian ini ditentukan dengan cara *simple random sampling*. Kelas yang diambil sebanyak tiga kelas yakni kelas VIII A sebagai kelas ujicoba, kelas VIII B sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII C sebagai kelas kontrol.

Variabel merupakan konsep yang mempunyai variasi nilai (Margono, 2010). Variabel penelitian dalam hipotesis pertama adalah kemampuan penalaran matematika siswa dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Math Module*. Variabel penelitian

dalam hipotesis kedua adalah kemampuan penalaran matematika siswa dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Math Module* dan kemampuan penalaran matematika siswa dengan model pembelajaran konvensional. Sedangkan variabel penelitian dalam hipotesis ketiga adalah keterampilan proses dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Math Module* sebagai variabel bebas (X) dan kemampuan penalaran matematika sebagai variabel terikat (Y). Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode observasi, wawancara, dokumentasi, dan tes. Data dianalisis menggunakan uji ketuntasan rata-rata, uji ketuntasan proporsi, uji beda rata-rata, serta uji regresi sederhana.

C. Pembahasan

Analisis data dalam penelitian ini mencakup analisis butir soal, analisis data awal dan analisis data akhir. Analisis butir soal digunakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya pembeda. Analisis data awal digunakan untuk mengetahui normalitas dan homogenitas kelas sampel. Sedangkan analisis data akhir (*posttest*) digunakan untuk mengetahui apakah hipotesis dapat terpenuhi atau tidak. Berdasarkan hasil analisis 5 butir soal ujicoba, soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal dengan taraf kesukaran mudah, sedang dan sukar serta memiliki kriteria cukup, baik, atau baik sekali. Sehingga peneliti mengambil kesimpulan bahwa kelima soal yang telah diujicoba akan digunakan semua dalam *posttest* kemampuan penalaran matematika siswa di kelas sampel.

Data kemampuan penalaran matematika awal diambil dari hasil Ulangan Tengah Semester (UTS) Genap Tahun Pelajaran 2016/2017 pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji normalitas data awal kelas sampel menggunakan SPSS 17.0. Kriteria penerimaan H_0 dapat

dilihat dari output *Normality Plot with Test* pada kolom *Kolmogorof-Smirnov* yaitu nilai Sig kelas eksperimen sebesar 0,183 dan nilai Sig kelas kontrol sebesar 0,200 artinya nilai Sig > 0,05. Kesimpulannya H_0 adalah diterima yaitu data berdistribusi normal.

Uji homogenitas data awal menunjukkan bahwa nilai Sig sebesar 0,304 artinya nilai Sig > 0,05. Kesimpulannya adalah kedua sampel homogen yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama. Sedangkan Uji kesamaan dua rata-rata menunjukkan bahwa nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,449 > 0,05. Kesimpulannya adalah H_0 diterima yaitu rataan kedua kelas sampel sama.

Data kemampuan penalaran matematika akhir siswa diambil dari hasil *posttest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol sebanyak lima butir soal uraian. Posttest dilaksanakan setelah dilakukan pembelajaran sebanyak empat kali pertemuan.

Uji hipotesis 1 dilakukan untuk mengetahui rata-rata kemampuan penalaran matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Math Module* mencapai KKM yang telah ditentukan yaitu 73. Rata-rata kemampuan penalaran matematika dapat diketahui melalui uji ketuntasan rata-rata dan uji ketuntasan proporsi. Berikut tabel uji ketuntasan rata-rata.

Tabel. 1. Uji Ketuntasan Rata-rata

Kelas	Test Value = 72.9					
	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
EKSPERIME N	4.661	31	.000	5.537	3.11	7.96

Hasil perhitungan menggunakan SPSS 17.0. menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} = 4,661$. Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 32 - 1 = 31$ diperoleh nilai $t_{(0,05)(31)} = 1,696$. Karena nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak, artinya rata-rata kemampuan penalaran matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Math Module* telah mencapai KKM 73.

Hasil uji ketuntasan proporsi menunjukkan bahwa pada taraf signifikan 5% nilai $z_{hitung} > z_{tabel}$ yaitu $2,041 > 1,64$ maka H_1 diterima sehingga proporsi siswa yang nilainya ≥ 73 telah mencapai 75%. Berdasarkan hasil uji ketuntasan di atas dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan penalaran matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Math Module* mencapai KKM baik secara klasikal maupun individual.

Uji hipotesis 2 dilakukan untuk mengetahui hasil tes kemampuan penalaran matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Math Module* lebih baik dari siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional. Berikut hasil uji beda rata-rata menggunakan SPSS.

Tabel. 1. Uji Beda Rata-rata

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
	F	Sig.	T	Df	Sig (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	
POSTTEST	Equal variances assumed	1.651	.204	4.676	64	.000	8,643	1.849
	Equal variances not assumed			4.704	62.887	.000	8.643	1.838

Hasil perhitungan menggunakan SPSS 17.0. menunjukkan bahwa nilai $t_{hitung} = 4,676$. Pada $\alpha = 5\%$

dengan $dk = 32 + 34 - 2 = 64$ diperoleh nilai $t_{(0,05)(64)} = 1,670$. Karena nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_1 diterima, artinya rata-rata hasil tes kemampuan penalaran matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Math Module* lebih dari rata-rata hasil tes kemampuan penalaran matematika siswa yang diajar dengan model konvensional.

Uji hipotesis 3 dilakukan untuk mengetahui pengaruh keterampilan proses dengan model *Discovery Learning* berbantuan *Math Module* terhadap kemampuan penalaran matematika siswa. Berikut ini adalah Rekapitulasi hasil perhitungan uji regresi sederhana menggunakan SPSS 17.0.

Tabel. 2. Rekapitulasi Hasil Uji Regresi Sederhana

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	T	Sig.	R	R Square
	B	Std. Error	Beta				
(Constant)	-8.522	7.606		-1.120	.271		
Keterampilan_Proces	1.160	.101	.902	11.460	.000	.902 ^a	.814

a. Dependent Variable: Postest_Eksperimen

Hasil perhitungan menggunakan SPSS 17.0. menunjukkan bahwa pada *Output Anova* nilai $\text{sig} = 0,000^a < 0,05$ maka H_0 ditolak artinya terdapat pengaruh keterampilan proses dengan model *Discovery Learning* berbantuan *Math Module* terhadap kemampuan penalaran matematika siswa. Besarnya koefisien dan persamaan regresi dapat diketahui melalui *Output Coefficients* dimana nilai $a = -8,522$ dan $b = 1,160$ sehingga persamaan regresinya adalah $\hat{y} = a+bx = -8,522+1,160x$. Misalkan seorang siswa memperoleh skor 75 maka hasil tes kemampuan penalaran matematika siswa tersebut dapat ditaksir memperoleh nilai sebesar $-8,522 + 1,160(75) = 78,48$. Karena \hat{y} bernilai positif maka keterampilan proses

dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Math Module* berpengaruh positif terhadap kemampuan penalaran matematika siswa. Besarnya pengaruh keterampilan proses terhadap kemampuan penalaran matematika siswa dapat diketahui melalui nilai *R Square* pada *Output Model Summary* dimana nilai *R Square* adalah $0,814 = 81,4\%$. Artinya besar pengaruh keterampilan proses dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Math Module* terhadap kemampuan penalaran matematika siswa sebesar $81,4\%$ dan $18,6\%$ dipengaruhi oleh faktor yang lain.

D. Kesimpulan

Penelitian yang telah dilaksanakan di SMP Negeri 2 Gumelar pada kelas VIII menghasilkan kesimpulan bahwa rata-rata kemampuan penalaran matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Math Module* pada materi lingkaran adalah 78,44 artinya telah mencapai KKM 73 dan proporsi siswa yang nilainya ≥ 73 telah melebihi 75% yakni 90,63%. Rata-rata kemampuan penalaran matematika siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Math Module* pada materi lingkaran adalah 78,44 lebih dari rata-rata kemampuan penalaran matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu 69,79. Serta terdapat pengaruh positif keterampilan proses dengan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan *Math Module* terhadap kemampuan penalaran matematika sebesar $81,4\%$. Jadi, pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan *Math Module* efektif

terhadap kemampuan penalaran matematika siswa pada materi lingkaran.

Daftar Pustaka

- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Margono, S. 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Shadiq, Fajar. 2004. *Penalaran, Pemecahan Masalah dan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Subini, Nini., dkk. 2012. *Psikologi Pembelajaran*. Yogyakarta: Mentari Pustaka.
- Sudjana, N. dan Ibrahim. 2009. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Trianto. 2011. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Usman, Moh. Uzer. 2011. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.