

## KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY* *LEARNING* DAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW

Lasmi<sup>1</sup>, Masri<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Bengkulu  
masritan@gmail.com<sup>2</sup>

### Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa antara model *discovery learning* dan jigsaw. Jenis penelitian adalah eksperimen semu. Tempat penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 18 Kota Bengkulu. Populasi pada penelitian seluruh siswa kelas VII. Sampel penelitian dipilih secara acak sederhana yaitu kelas VII.1 sebagai kelas eksperimen 1, pembelajaran dengan menggunakan model *discovery learning*, kelas VII.5 sebagai kelas eksperimen 2, pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe jigsaw, dan kelas VII.3 sebagai kelas kontrol, pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kelas eksperimen 1 memperoleh nilai rata-rata tes akhir (*post-test*) kemampuan penalaran matematis siswa yaitu 12,13, nilai rata-rata eksperimen 2 yaitu 11,45, dan nilai rata-rata kelas kontrol yaitu 9,26. Berdasarkan hasil analisis uji anava satu jalur, dengan signifikan 0,05 diperoleh  $F_{hitung} = 3,8476 > F_{tabel} = 0,34$ , maka  $H_0$  ditolak. Artinya ada perbedaan signifikan rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol. Berdasarkan uji beda nyata (BNT) menunjukkan bahwa pembelajaran yang memberikan hasil penalaran matematis yang berbeda adalah model pembelajaran *discovery learning* dengan konvensional, dan model kooperatif tipe jigsaw dengan konvensional. Sedangkan pembelajaran dengan model *discovery learning* dan model kooperatif tipe jigsaw tidak memberikan hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang berbeda. Model *discovery learning* dan model kooperatif tipe jigsaw memberikan hasil lebih baik bila dibandingkan dengan model konvensional.

**Kata kunci:** kemampuan penalaran matematis, model *discovery learning*, model Jigsaw

### Abstract

*The purpose of this study was to determine students' mathematical reasoning abilities with discovery learning models and jigsaw type cooperative learning models. This type of research is quasi-experimental research. The population in this study were all students of class VII SMP Negeri 18 Bengkulu City in the academic year 2019/2020. The sample of this study was selected by simple random sampling, namely class VII.1 as experimental class 1 using the discovery learning models, class VII.5 as experimental class 2 using the jigsaw type cooperative learning models, and class VII.3 as control class using conventional learning models. Data were collected by means of tests of students' mathematical reasoning abilities. Based on the results of the one-way ANOVA test, there are significant differences in students' mathematical reasoning abilities in the experimental class 1, experiment class 2 and the control class. The results of the real difference test (BNT) show that learning that gives different results is the discovery learning models with conventional learning models, and the jigsaw type cooperative learning model with conventional learning models. Meanwhile, learning with discovery learning models and jigsaw type cooperative learning models does not give different results for students' mathematical reasoning abilities. Discovery learning models and jigsaw type cooperative learning models give better results when compared to conventional learning.*

**Keywords:** mathematical reasoning ability, discovery learning model, Jigsaw model

## PENDAHULUAN

Menurut Permendikbud No. 58 Tahun 2014 tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa dapat menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam kemampuan pemecahan masalah, konteks matematika maupun di luar matematika (kehidupan nyata, ilmu, dan teknologi) yang meliputi kemampuan memahami masalah, membangun model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh termasuk dalam rangka memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (dunia nyata). Penetapan kemampuan penalaran sebagai tujuan dan visi pembelajaran matematika merupakan sebuah bukti bahwa kemampuan penalaran sangat penting untuk dimiliki siswa. Pelajaran matematika dan penalaran matematis adalah dua hal yang berkaitan, dalam menyelesaikan masalah matematis diperlukan penalaran. Kemampuan penalaran dapat diasah dari belajar matematika.

Menurut Gardner (dalam Lestari, dkk : 2015), penalaran matematis adalah kemampuan menganalisis, mengeneralisasi, mensintesis/mengintegrasikan, memberikan alasan yang tepat dan menyelesaikan masalah yang tidak rutin. Menurut Lithner (dalam Jonas, 2016), penalaran adalah garis pemikiran yang diadopsi untuk menghasilkan pernyataan dan mencapai kesimpulan dalam penyelesaian tugas. Ini tidak selalu didasarkan pada logika formal, sehingga tidak terbatas pada bukti, dan bahkan mungkin salah selama ada beberapa alasan masuk akal (untuk alasan) mendukungnya. Hal ini didukung oleh pendapat Suherman (dalam Sumartin, 2015), penalaran adalah proses berpikir yang dilakukan dengan suatu cara untuk menarik kesimpulan. Kesimpulan yang diperoleh dari hasil bernalar, didasarkan pada pengamatan data-data yang ada sebelumnya dan telah diuji kebenarannya.

Kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa. Kemampuan penalaran matematis

harus selalu dibiasakan atau dikembangkan dalam setiap pembelajaran matematika. Indikator kemampuan penalaran matematis menurut Sumarmo (dalam Sumartin: 2015) adalah sebagai berikut:

1. Menarik kesimpulan yang logis
2. Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan
3. Memperkirakan jawaban dan proses solusi
4. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis
5. Menyusun dan mengkaji konjektur
6. Merumuskan lawan, mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argument
7. Menyusun argument yang valid
8. Menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematis

Berdasarkan hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII SMP Negeri 18 Kota Bengkulu tahun ajaran 2019/2020 sebelum dilakukan penelitian, diperoleh hasil bahwa kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematis yang berbentuk soal cerita masih rendah, dari 31 siswa yang diberikan test penalaran matematika, 28 siswa (90,3%) belum mencapai ketuntasan minimum di SMP 18 Kota Bengkulu. Hal ini juga diperkuat dari hasil wawancara dengan guru matematika kelas VII SMP Negeri 18 Kota Bengkulu. Untuk dapat menyelesaikan soal cerita, siswa masih banyak mengalami kendala dalam memahami maksud dari permasalahan dan mengubahnya ke dalam bentuk model matematika. Hal ini sejalan dengan Minarti (2011) yang menyatakan bahwa siswa merasa kesulitan dalam memahami masalah dalam soal cerita dan menafsirkan ke dalam kalimat matematika.

Salah satu penyebab rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa adalah proses pembelajaran yang dilakukan di kelas kurang melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini didukung oleh Riyanto & Siroj (2011) yang

mengemukakan “salah satu penyebab kurangnya kemampuan penalaran dan prestasi matematika siswa adalah proses pembelajaran atau tidak terjadi diskusi antara siswa dan siswa dengan guru”. Dalam mengatasi masalah tersebut diperlukan penyusunan model pembelajaran yang tepat, metode pembelajaran yang menjadikan siswa aktif dengan tujuan agar dapat melatih daya penalaran siswa, diantara model-model pembelajaran tersebut yaitu model pembelajaran *Discovery Learning* dan model pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw.

Menurut Arends (2012) model pembelajaran *Discovery Learning* adalah model diskusi yang berfokus pada upaya membantu siswa memahami struktur atau ide gagasan disiplin ilmiah, dengan tujuan mengaktifkan siswa dalam proses pembelajaran, dan meningkatkan kepercayaan diri pada temuan siswa itu sendiri. Selain itu, menurut Hosnan (2014) *discovery learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan setia dan tahan lama dalam ingatan. Model pembelajaran *discovery learning* ini berfokus membantu siswa belajar mandiri yang mampu melakukan segalanya untuk diri mereka sendiri. Siswa mengambil peran aktif dalam proses pembelajaran dengan menjawab pertanyaan atau memecahkan masalah yang dirancang untuk menyetujui konsep atau keterampilan. Kurniasih & Sani (2014) mengemukakan Prosedur aplikasi model *discovery learning* adalah sebagai berikut: *stimulation* (stimulasi/pemberian rangsang), *problem statement* (pernyataan/identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), *generalization* (menarik kesimpulan). Dengan penerapan pembelajaran *discovery learning*, diharapkan siswa lebih mudah memahami konsep, maksud dari soal, menyelesaikan dan menarik kesimpulan.

Menurut Majid (2013), pembelajaran

kooperatif jigsaw adalah sebuah model belajar kooperatif yang menitik beratkan pada kerja kelompok siswa bekerja dalam bentuk kelompok kecil. Sementara itu, menurut Arends (Dewi:2013), pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw adalah suatu tipe pembelajaran kooperatif yang terdiri dari beberapa anggota dalam satu kelompok yang bertanggung jawab atas penguasaan bagian materi belajar dan mampu mengajarkan materi tersebut kepada anggota lain dalam kelompoknya. Hal ini berarti masing-masing siswa dalam kelompoknya dapat menguasai materi yang akan diajarkan kembali kepada teman satu kelompoknya. Dengan mengajarkan kembali maka siswa akan lebih kuat pemahamannya. Sehingga dengan menggunakan model ini dapat menumbuhkan rasa tanggung jawab dan siswa akan menjadi lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran. Adapun tahapan pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw yaitu *grouping, leader, partition, expert groups, sharing and presentation, observasi, dan quiz*. Dengan penerapan metode Jigsaw, terjadi kerjasama antara siswa dalam kelompok sehingga siswa lebih mudah memahami materi/soal yang diberikan.

Menurut Arsa, P.S. (2015) pembelajaran konvensional dikatakan juga dengan metode ceramah dan sering dianggap sebagai penyebab rendahnya minat belajar siswa terhadap pelajaran, namun anggapan tersebut tidaklah sepenuhnya benar. Dalam pembelajaran konvensional, guru lebih aktif dalam pembelajaran, sementara siswanya pasif, siswa lebih banyak hanya mendengar apa yang dijelaskan guru.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experimental*). Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 18 Kota Bengkulu semester genap tahun ajaran 2019/2020. Populasi penelitian ini seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 18 Kota Bengkulu yang terdiri dari 10 kelas. Sampel dalam penelitian ini

terdiri dari 3 kelas yang diambil secara acak dari populasi, yaitu kelas VII<sub>1</sub> sebagai kelas eksperimen 1 (model pembelajaran *discovery learning*), kelas VII<sub>5</sub> sebagai kelas eksperimen 2 (model pembelajaran jigsaw), dan kelas VII<sub>3</sub> sebagai kelas kontrol (pembelajaran konvensional). Sampling dalam penelitian ini menggunakan teknik sampel acak sederhana (*simple random sampling*) dengan mengacak kelas dari populasi. Metode pengumpulan data penelitian ini adalah tes, tes yang digunakan berupa soal uraian. Instrumen penelitian ini adalah lembar tes, lembar tes terdiri dari *pre-test* dan *post-test*. Prosedur dalam penelitian terdiri dari tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data. Seluruh data yang diperoleh dari *pre-*

*test* maupun *post-test* dianalisis secara statistik. Uji statistik yang digunakan adalah uji Normalitas yang digunakan untuk menguji kenormalan data hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa, uji Homogenitas digunakan untuk menguji apakah ketiga kelas tersebut homogen, dan uji Analisis Varians (Anava) untuk melihat apakah ada perbedaan hasil rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa ketiga kelas tersebut.

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Data hasil skor *pre-test* kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen 1 (model pembelajaran *discovery learning*), eksperimen 2 (model pembelajaran jigsaw) dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 1

**Tabel 2.** Hasil *Pre-test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Data	Eksperimen 1	Eksperimen 2	Kontrol
Jumlah Skor	173	185	162
Rata-Rata	5,58	5,97	5,23
Skor Tertinggi	12	12	12
Skor Terendah	2	3	1

Data hasil skor *post-test* kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen 1 (model pembelajaran *discovery learning*),

eksperimen 2 (model pembelajaran jigsaw) dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Hasil *Post-test* Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Data	Eksperimen 1	Eksperimen 2	Kontrol
Jumlah Skor	380	388	288
Rata-Rata	12,3	12,52	9,29
Skor Tertinggi	25	28	15
Skor Terendah	3	6	3

Uji normalitas data diperlukan untuk menguji apakah data berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas data dilakukan dengan menggunakan uji kolmogrov-smirnov. Hasil perhitungan uji Kolmogrov-smirnov dapat dilihat pada

tabel 3 berikut.

**Tabel 3.** Ringkasan Uji Kolmogrov-Smirnov *Post-test*

Kelas sampel	Jumlah Sampel	Dhitung	Dtabel	Kriteria	Keputusan
Ekperimen 1	31	0,155	0,244	$D_{hitung} < D_{tabel}$	$H_0$ diterima
Ekperimen 2	31	0,07	0,244	$D_{hitung} < D_{tabel}$	$H_0$ diterima
Kontrol	31	0,136	0,244	$D_{hitung} < D_{tabel}$	$H_0$ diterima

Dari tabel 3, uji Kolmogrov-Smirnov diatas dapat dilihat bahwa untuk semua kelas sampel pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, nilai  $D_{hitung} < D_{tabel}$  maka terima  $H_0$ . Dengan demikian, disimpulkan bahwa data *post-test* pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*, model pembelajaran *Jigsaw* dan pembelajaran

konvensional memiliki sebaran data yang menyebar normal.

Uji homogenitas varians yang diperlukan untuk menguji apakah varians dari ketiga kelas tersebut homogen atau tidak. Pengujian homogenitas varians dilakukan dengan menggunakan uji Barlett. Hasil uji homogenitas varians dapat dilihat pada tabel 4 berikut

**Tabel 4.** Uji Homogenitas Barlett *Post-Test*

Sampel	db	1/db	varian $S^2$	db $S^2$	log $S^2$	db log $S^2$
<i>Discovery Learning</i>	30	0,03	26	779,93 5	1,415	42,448
Jigsaw	30	0,03	24,59	737,74 2	1,391	41,723
Konvensional	30	0,03	11,68	350,38 7	1,067	32,023
JUMLAH	90		62,27	1868,0 6	3,873	116,19

Dari perhitung uji homogenitas varians tabel 4 diatas, diperoleh bahwa nilai  $b_{hitung} < b_{tabel}$  yaitu  $5,409 < 5,991$  maka terima  $H_0$ . Dengan demikian disimpulkan bahwa data *post test* kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2 dan kelas kontrol mempunyai varians homogen.

Karena data berdistribusi normal dan varians homogen, maka dilanjutkan

dengan uji ANAVA. Uji ANAVA satu jalur (*one way anava*) diperlukan untuk menguji apakah ada perbedaan yang signifikan kemampuan penalaran matematis siswa antara tiga kelas sampel tersebut. Dengan menggunakan taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ , hasil uji analisis varians data *post-test* dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

**Tabel 5.** Uji Analisis Varians (ANAVA) *Post-Test*

Sumber Varians	Db	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	Ftabel	Keputusan
Total	92	2067,29	-	4,7992	3,10	$F_h > F_t$ maka $H_0$ ditolak
Antar Kelompok	2	199,226	99,613			
Dalam Kelompok	90	1868,1	20,756			

Berdasarkan hasil analisis Varians *post-test* pada tabel 4 diperoleh  $F_h > F_t$  yaitu  $4,7992 > 3,10$  maka tolak  $H_0$ , disimpulkan bahwa ada perbedaan signifikan kemampuan penalaran matematis siswa setelah diberikan perlakuan model pembelajaran *discovery learning*, model pembelajaran *jigsaw*, dan model

pembelajaran konvensional. Dengan demikian sedikitnya ada sepaang perlakuan yang memberikan hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang berbeda. Hal ini dapat dilihat dari uji BNT (beda nyata terkecil) pada tabel 6 berikut

**Tabel 6.** Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) *Post Test*

Selisih rata-rata antar perlakuan	$ \bar{x}_i - \bar{x}_j $	BNT ( $\alpha = 0,05$ )	Kategori	Keputusan
$ \bar{x}_1 - \bar{x}_2 $	0,258	2,29896435	$ \bar{x}_1 - \bar{x}_2  \leq BNT_\alpha$	Terima $H_0$
$ \bar{x}_1 - \bar{x}_3 $	2,9677	2,29896435	$ \bar{x}_1 - \bar{x}_3  \geq BNT_\alpha$	Tolak $H_0$
$ \bar{x}_2 - \bar{x}_3 $	3,2258	2,29896435	$ \bar{x}_2 - \bar{x}_3  \geq BNT_\alpha$	Tolak $H_0$

Kriteria pengujian  $|\bar{x}_i - \bar{x}_j| \geq BNT$ , maka Tolak  $H_0$ .

Berdasarkan hasil uji BNT pada tabel 5, diperoleh  $|\bar{x}_1 - \bar{x}_2| \leq BNT_\alpha$  yakni  $0,258 \leq 2,29896435$ , maka terima  $H_0$ , disimpulkan tidak ada perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa antara model pembelajaran *discovery learning* dan model *Jigsaw*. Selanjutnya  $|\bar{x}_1 - \bar{x}_3| \geq BNT_\alpha$  yakni  $2,9677 \geq 2,29896435$ , maka tolak  $H_0$ , disimpulkan ada perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa antara model pembelajaran *discovery learning* dan model konvensional. Kemudian karena  $|\bar{x}_2 - \bar{x}_3| \geq BNT_\alpha$  yakni  $3,2258 \geq 2,29896435$  maka tolak  $H_0$ , disimpulkan ada perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa antara model pembelajaran *Jigsaw* dan model pembelajaran konvensional.

#### SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini yaitu ada perbedaan yang signifikan kemampuan penalaran matematis siswa SMP Negeri 18 Kota Bengkulu dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*, model pembelajaran *Jigsaw*, dan model pembelajaran Konvensional.

#### REFERENSI

- Arends. R.I. (2012). *Learning to teach (Ninth Edition)*. New york: McGraw-HillCompanies, Inc
- Arsa, P.S. (2015). *Belajar dan pembelajaran; Strategi belajar yang menyenangkan*. Yogyakarta.
- Dewi, A. K. (2013). *Pembelajaran kooperatif tipe jigsaw*. Diakses dari: <https://ayukusumadewi.wordpress.com/2013/02/08/pembelajaran-kooperatif-tipe-jigsaw>
- Lestari, E., Kurnia, & Ridwan, M. (2015). *Penelitian pendidikan matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia..
- Kurniasih, I & Sani, B. (2014). *Implementasi kurikulum 2013 konsep dan penerapan*. Surabaya: Kata Pena.
- Minarti. (2011). Analisis tingkat kemampuan siswa dalam memecahkan masalah bentuk soal cerita pada materi sistem persamaan linier dua variabel. *Mathedunesa*, 2(3). <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/3/article/view/3887>

- Permendikbud Nomor. 58. (2014).  
*Pembelajaran matematika siswa SMP*.  
<http://eprints.un.ac.id/263/2/BAB%202.pdf>.
- Riyanto, B & Siroj, R. A. (2011).  
Meningkatkan kemampuan penalaran dan prestasi matematika dengan pendekatan konstruktivisme pada siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2).  
<https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/view/581>
- Sumartin, T. (2015). Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*.4(10):1-10.  
[https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/mv4n1\\_1](https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/mv4n1_1)