

# PERBEDAAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING* DAN *GROUP INVESTIGATION* DENGAN BANTUAN MEDIA WINGEOM

Ridwan Mukhlis<sup>1</sup>, Martua Manullang<sup>2</sup>  
ridwanmukhlis22@gmail.com  
m.manulang@yahoo.com

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Group Investigation (GI)* di kelas VIII SMP Negeri 38 Medan. Jenis penelitian ini adalah eksperimen semu. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII Semester genap SMP Negeri 38 Medan dan sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-2 dan kelas VIII-10 sebanyak 74 siswa. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan penalaran matematis dalam bentuk uraian. Dari hasil penelitian dimana kelas eksperimen I dengan model pembelajaran *Discovery Learning* dan kelas eksperimen II dengan model pembelajaran *Group Investigation (GI)* diperoleh nilai rata-rata selisih *posttest-pretest* kelas eksperimen I sebesar 19,2 dan nilai rata-rata selisih *posttest-pretest* kelas eksperimen II sebesar 15,22. Hasil uji *t* pihak kanan dengan  $dk = 72$  dan  $\alpha = 0,05$ , diperoleh  $t_{hitung} = 2,0089$  dan  $t_{tabel} = 1,668$  sehingga  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $2,0089 > 1,668$  maka  $H_a$  diterima, dengan demikian diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Group Investigation (GI)* di SMP Negeri 38 Medan.

**Kata Kunci :** *Discovery Learning, Group Investigation, Penalaran Matematis*

*The purpose of this research is to know that reasoning mathematics ability student who are taught by Discovery Learning model is higher than student who are taught by Group Investigation (GI) in grade VIII SMP Negeri 38 Medan. This is quasi experiment research. The population of this research is all students in Grade VIII even semester SMP Negeri 38 Medan and the sample are students in VIII-2 and students in VIII-10 as many as 74 students. The instrument used is a test of mathematical reasoning ability in the form of a description. From the result of the research where the experimental class I with the learning model of Discovery Learning and the second experiment class with Group Investigation study model (GI) obtained the average value of posttest-pretest experimental class I score of 19.2 and the mean posttest-pretest grade Experiment II of 15.22. The result of right side t test with  $dk = 72$  and  $\alpha = 0,05$  obtained  $t_{count} = 2,0089$  and  $t_{table} = 1,668$  so  $t_{hitung} > t_{table}$  is  $2,0089 > 1,668$  then  $H_a$  accepted, thus obtained conclusion that student's mathematical reasoning ability Taught by learning model *Discovery Learning* is higher than students who are taught by *Group Investigation* model (GI) in SMP Negeri 38 Medan*

**Keywords:** *Discovery Learning, Group Investigation, reasoning mathematics*

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang dipelajari di setiap jenjang pendidikan. Dalam dunia pendidikan, matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu dan mengembangkan daya pikir manusia. Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerja sama [1].

Dari pernyataan diatas terlihat bahwa tujuan belajar matematika adalah untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Salah satu kemampuan matematis yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa adalah kemampuan bernalar. Menurut [2], “Dengan memiliki kemampuan penalaran matematika yang baik, siswa mampu melakukan kegiatan memeriksa pola dan keteraturan mencatat, membuat dugaan tentang kemungkinan generalisasi, dan mengevaluasi dugaan”.

Hal tersebut senada dengan Permendiknas No.22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Mata Pelajaran Matematika, bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa mampu:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau logaritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh

4. Mengomunikasikan gagasan dengan tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, terlihat bahwa kemampuan penalaran merupakan salah satu dari kompetensi yang harus dimiliki oleh peserta didik. Hal itu karena penalaran merupakan salah satu standar yang sangat dibutuhkan dalam pembelajaran matematika dan menjadi salah satu tujuan dari pembelajaran matematika serta sangat dibutuhkan untuk pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Suatu cara pandang siswa tentang persoalan matematika ikut mempengaruhi pola pikir tentang penyelesaian yang akan dilakukan. Selain karena matematika ilmu yang dipahami melalui penalaran, tetapi juga karena salah satu tujuan dari pembelajaran matematika adalah agar siswa mampu pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Hal tersebut senada dengan [3] menyatakan tentang indikator dari penalaran matematis. Dalam hal ini, peneliti membatasi beberapa indikator kemampuan penalaran matematis siswa antara lain sebagai berikut:

- (1) menyajikan pernyataan matematika secara tertulis,
- (2) mengajukan dugaan,
- (3) melakukan manipulasi matematika,
- (4) menarik kesimpulan dari pernyataan.

Mengingat pentingnya penalaran matematis siswa terhadap pembelajaran matematika, siswa perlu didukung oleh model pembelajaran yang tepat sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Salah satu aspek penting dari perencanaan bertumpu pada kemampuan guru untuk

mengantisipasi kebutuhan dan materi-materi atau model-model yang dapat membantu para siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Hal ini didukung oleh [4] yang menyatakan, “Guru harus memahami hakekat materi pelajaran yang diajarkannya sebagai suatu pelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berfikir siswa dan memahami berbagai model pembelajaran yang dapat merangsang kemampuan siswa untuk belajar dengan perencanaan pengajaran yang matang oleh guru”.

Untuk mengatasi masalah dalam proses pembelajaran matematika seperti yang telah dikemukakan di atas, diperlukan suatu model pembelajaran yang sesuai dan mampu untuk menarik minat belajar dari siswa terhadap matematika. Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti model pembelajaran *Discovery Learning* dan *Group Investigation (GI)*.

Model pembelajaran *Discovery Learning* merupakan suatu cara untuk mengembangkan belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang akan diperoleh akan tahan lama dalam ingatan, tidak mudah dilupakan siswa [5]. Model pembelajaran ini menekankan guru untuk memberikan masalah pada peserta didik kemudian peserta didik disuruh memecahkan masalah tersebut melalui melakukan percobaan, mengumpulkan data dan menganalisis dan mengambil kesimpulan dari suatu hal yang baru.

Dalam model pembelajaran *Discovery Learning*, siswa dimungkinkan terlibat aktif pada proses pembelajaran sehingga kemampuan penalaran matematis siswa dapat meningkat. Hal ini didukung oleh hasil penelitian [6] tentang model pembelajaran *Discovery Learning* yang hasilnya menunjukkan bahwa proses pembelajaran matematika dengan strategi *Discovery Learning* dapat meningkatnya penalaran dan hasil belajar matematika. Hasil penelitian tersebut telah menunjukkan potensi model pembelajaran *Discovery Learning* dalam meningkatkan penalaran

matematis dan hasil belajar matematika siswa. Kemudian dalam penelitian [7] menyimpulkan bahwa bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar menggunakan metode penemuan terbimbing lebih baik daripada yang diajar secara konvensional.

Sedangkan model pembelajaran *Group Investigation (GI)* adalah pembelajaran yang melibatkan kelompok kecil, dimana siswa bekerja menggunakan perencanaan, proyek, diskusi kelompok, dan mempresentasikan penemuan mereka. Dalam model pembelajaran *Group Investigation (GI)* terdapat proses berpikir berdasarkan pertanyaan yang muncul dari permasalahan, sehingga model ini dapat meningkatkan penguasaan akademis siswa, memberikan waktu kepada siswa untuk berpikir serta saling membantu satu sama lain [5].

Dalam penerapan model pembelajaran *Group Investigation (GI)* siswa dituntut untuk lebih aktif dalam mengkonstruksi pemahamannya sendiri tentang matematika sesuai dengan kemampuan masing-masing, melatihnya untuk menumbuhkan kemampuan berpikir mandiri dan menggunakan kemampuan penalaran dalam memahami konsep pelajaran, sehingga akibatnya memberikan hasil belajar yang lebih bermakna pada siswa.

Pelaksanaan pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Group Investigation (GI)* turut melibatkan aktivitas bernalar. Di dalam pembelajaran *Group Investigation (GI)*, semua siswa dituntut untuk dapat mengerti materi yang dipelajari. Hal ini berarti bahwa saling memberikan pengetahuan yang dimiliki untuk menumbuhkembangkan penalarannya sehingga siswa terlatih untuk bernalar. Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh [8] Sari (2012) menyimpulkan bahwa model pembelajaran kelompok investigasi pada pembelajaran matematika dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa. Kemudian dalam penelitian [9] menyimpulkan bahwa penerapan model *Group Investigation (GI)*

dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan hasil belajar siswa.

Dengan menerapkan model pembelajaran *Discovery Learning* dan *Group Investigation* (GI) diperkirakan mampu mendukung dalam mengembangkan kreativitas siswa yaitu mengembangkan kemampuan siswa dalam bernalar. Dalam model-model pembelajaran ini siswa menemukan dan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri sehingga akan mendorong siswa berkreativitas menemukan konsep-konsep atau ide-ide baru dalam matematika yang belum pernah diketahu sebelumnya.

Dari penjabaran di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Discovery Learning* dan *Group Investigation* (GI) dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Karena keduanya mampu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, maka peneliti tertarik untuk meneliti perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan kedua model tersebut di kelas VIII SMP Negeri 38 Medan.

Selain pemilihan model pembelajaran, pemanfaatan media dalam proses pembelajaran juga merupakan salah satu upaya dalam meningkatkan penalaran siswa. Melalui media pembelajaran, hal yang bersifat abstrak bisa lebih menjadi konkret sehingga tidak terjadinya verbalisme, artinya siswa hanya mengetahui tentang kata tanpa memahami dan mengerti makna yang terkandung dalam kata tersebut [10]. Salah satu media belajar adalah ICT. Penggunaan ICT dengan baik dalam pembelajaran memiliki pengaruh positif bagi perkembangan belajar siswa. Media ICT yang sering digunakan dalam pembelajaran matematika adalah *wingeom*.

Dalam pembelajaran geometri, visualisasi dari bentuk geometri diperlukan sehingga siswa diharapkan untuk aktif dalam membangun pemahaman geometri. Dengan aplikasi *wingeom*, siswa diberikan

representasi visual yang kuat pada objek geometri, misalnya bentuk kubus dan balok. Siswa terlibat dalam kegiatan mengkonstruksi sehingga mengarah kepada pemahaman geometri yang mendalam, sehingga siswa dapat melakukan penalaran yang baik [11]. (Putra, 2011: 4)

## METODE

Penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen. Desain penelitiannya adalah *two group pretest and posttest design*.

Tabel 1 Desain Penelitian

Pengukuran Pretest	Perlakuan	Pengukuran Posttest
TA <sub>1</sub>	P(X <sub>1</sub> )	TB <sub>1</sub>
TA <sub>2</sub>	P(X <sub>2</sub> )	TB <sub>2</sub>

Keterangan :

P(X<sub>1</sub>) : Perlakuan dengan model pembelajaran *Discovery Learning*

P(X<sub>2</sub>) : Perlakuan dengan model pembelajaran *Group Investigation* (GI)

TA<sub>1</sub> :Tes awal (*pretest*) yang diberikan pada kelas eksperimen I

TA<sub>2</sub> :Tes awal (*pretest*) yang diberikan pada kelas eksperimen II

TB<sub>1</sub> :Tes akhir (*posttest*) yang diberikan pada kelas eksperimen I

TB<sub>2</sub> :Tes akhir (*posttest*) yang diberikan pada kelas eksperimen II

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini data yang akan diolah adalah selisih antara nilai pretest dan posttest siswa.

Tabel 2 Data Nilai Selisih Posttest-Pretest Kelas Eksperimen I dan Kelas Eksperimen II

Statistik	Eksperimen I	Eksperimen II
N	38	36
$\sum x$	730	548

$\bar{x}$	19,21	15,22
S	7,99	9,07
S <sup>2</sup>	63,9	82,35

Berdasarkan tabel di atas terlihat bahwa jumlah nilai selisih kelas eksperimen I 730 dengan rata-rata 19,21 dan simpangan baku 7,99 sedangkan kelas eksperimen II 548 dengan rata-rata 15,22 dan simpangan baku 9,07. Data ini selanjutnya akan dianalisis untuk menerima atau menolak hipotesis penelitian.

### A. Uji Normalitas

Untuk mengetahui sebaran data berdistribusi normal atau tidak, dilakukan uji normalitas dengan menggunakan uji Chi-Kuadrat dengan syarat normal yang harus dipenuhi adalah  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  pada taraf nyata  $\alpha = 0,05$ . Secara ringkas hasil uji normalitas data selisih posttest-pretest kedua kelas diperlihatkan pada tabel berikut:

**Tabel 3 Ringkasan Hasil Pengujian Normalitas Data**

Data	Kelas	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$
Selisih	Eks I	4,0854	11,07
Selisih	Eks II	8,5998	11,07

Berdasarkan tabel terlihat bahwa  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka disimpulkan bahwa data selisih kedua kelas berdistribusi normal.

### B. Uji Homegenitas

Untuk pengujian homogenitas secara umum menggunakan uji kesamaan kedua varians yaitu uji F.

**Tabel 4 Ringkasan Hasil Pengujian Homogenitas Data**

Data	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	Kesimpulan
Selisih	1,29	1,75	Homogen

### C. Uji Hipotesis

Setelah diketahui kedua kelas sampel berdistribusi normal dan mempunyai varians yang sama besar pada data selisih posttest-pretest, selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji t, hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah hipotesis penelitian diterima atau ditolak.

**Tabel 5 Ringkasan Perhitungan Uji Hipotesis Data Selisih**

Data Kelas	Nilai Rata-rata	t <sub>hitung</sub>	t <sub>tabel</sub>
Eks I	19,2105	2,0089	1,668

Berdasarkan tabel hasil pengujian pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan  $dk = n_1 + n_2 - 2 = 72$  dengan  $t_{hitung} = 2,0089$  dan  $t_{tabel} = 1,668$  sehingga terlihat  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $2,0089 > 1,668$  yang berarti bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Sehingga disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) di SMP Negeri 38 Medan

Hasil belajar siswa harus didesain dengan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran juga harus didukung dengan menyediakan kegiatan khusus yang berpusat pada siswa sehingga mereka dapat "melakukan matematika" untuk menemukan dan membangun matematika yang difasilitasi oleh guru.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Group Investigation* (GI) dengan rata-rata selisih nilai posttest-pretest kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* adalah 19,2105 dan rata-rata selisih nilai posttest-pretest kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Group Investigation* (GI)

adalah 15,22. Hal ini juga dibuktikan dari hasil pengujian hipotesis dimana  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu  $2,009 > 1,668$ .

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Daryanto, Rahardjo, M., (2012), *Model Pembelajaran Inovatif*, Gava Media, Yogyakarta.
- [2] Siregar, N. C., & Marsigit, (2015), Pengaruh Pendekatan *Discovery* Yang Menekankan Aspek Analogi Terhadap Prestasi Belajar, Kemampuan Penalaran, Kecerdasan Emosional Spiritual, *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Vol. 2 No. 2 : 224-234, ISSN 2442-5419*, PPs UNY.
- [3] Hasratuddin, (2015), *Mengapa Harus Belajar Matematika*, Perdana Publishing, Medan.
- [4] Sagala, S., (2013), *Konsep dan Makna Pembelajaran Untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar*, Alfabeta, Bandung.
- [5] Vahlia, I., (2014), Ekperimentasi Model Pembelajaran *Discovery* Dan *Group Investigation* Terhadap Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Kreativitas Siswa, *Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 3 No. 2, 43-54, ISSN 2442-5419*, FKIP Univ. Muhammadiyah Metro
- [6] Ribowo, (2015), *Peningkatan Penalaran Dan Hasil Belajar Matematika Melalui Pembelajaran Discovery Learning Pada Siswa Kelas Vii Semester Genap Smp Al-Islam Pakis Tahun 2014/2015*, Skripsi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta
- [7] Zulfa, F. S., (2014), Pengaruh Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Xi Ipa Sman 1 Padang Panjang, *Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 3 No. 3, Part 1:1-4*, FMIPA, UNP.
- [8] Sari, D. P., (2012), Dampak Pembelajaran Kelompok Investigasi Dalam Belajar Matematika Terhadap Kemampuan Penalaran, *Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 1 No. 1: 40-45*, FMIPA, UNP.
- [9] Pangestika, A. W., (2015), *Peningkatan Kemampuan Penalaran Dan Hasil Belajar Melalui Metode Pembelajaran Group Investigation( PTK Pada Siswa Kelas X Multimedia B SMK Negeri 9 Surakarta Semester Genap Tahun Ajaran 2014/2015 )*, Skripsi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta [Online] <http://eprints.ums.ac.id/34290/27/02%20NASKAH%20PUBLIKA%20SI.pdf>, 20 Desember 2016.
- [10] Sanjaya, H. W., (2011), *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Prenada, Jakarta..
- [11] Putra, H. D., (2011), Pembelajaran Geometri Dengan Pendekatan Savi Berbantuan Wingeom Untuk Meningkatkan Kemampuan Analogi Matematis Siswa SMP, *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Vol. 1 : 1-12, ISBN 978-602-19541-0-2*, STKIP Siliwangi Bandung.