

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN LOGIS MATEMATIKA
SISWA MELALUI PEMBELAJARAN *DISCOVERY METHODS*
DI KELAS X SMA NEGERI 2 SIGLI**

Fithri Angelia Permana

Abstrak

Masalah yang terjadi di SMA N 2 Sigli adalah banyak siswa hanya mampu menghafal materi ajar tetapi tidak memahaminya, tidak mampu menghubungkan antara pengetahuan yang mereka pelajari dengan pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari, dan mendapatkan kesulitan saat memahami konsep yang diajarkan. Pelaksanaan pembelajaran dengan penerapan *discovery methods* diduga dapat menyebabkan peningkatan pemahaman dan penalaran logis matematis siswa secara signifikan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan pengolahan data secara kuantitatif yang bertujuan untuk memperoleh gambaran peningkatan kemampuan pemahaman dan penalaran logis matematis siswa dengan menggunakan pendekatan *discovery methods* ditinjau berdasarkan keseluruhan dan pengelompokan siswa. Desain eksperimen yang digunakan adalah desain kelompok pretes-postes (*pretest-posttest control group design*). Penelitian dilaksanakan di SMA N 2 Sigli. Populasi penelitian adalah siswa SMA N 2 Sigli dan siswa kelas X-5 dan X-6 sebagai sampel. Instrumen penelitian berbentuk soal uraian dan pengumpulan data menggunakan tes. Hasil analisis dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematis dan penalaran logis matematis siswa yang diajarkan di kelas eksperimen lebih baik dari peningkatan kemampuan pemahaman dan penalaran logis matematis siswa yang diajarkan di kelas kontrol baik ditinjau berdasarkan keseluruhan siswa maupun berdasarkan pengelompokan. Hasil analisis diketahui bahwa terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dan pengelompokan siswa terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis. Metode pembelajaran memberikan efek terhadap peningkatan pemahaman matematis siswa. Dan pengelompokan (tinggi, sedang, rendah) tidak memberikan efek pada peningkatan pemahaman matematis siswa. Tidak terdapat interaksi antara faktor pembelajaran dan pengelompokan siswa terhadap peningkatan penalaran logis matematis siswa. Selanjutnya, metode pembelajaran dan pengelompokan siswa, masing-masing memberikan efek terhadap peningkatan penalaran logis matematis siswa.

Kata kunci: kemampuan pemahaman matematis, penalaran logis matematis, *discovery methods*.

Pendahuluan

Visi 2030 Indonesia akan muncul menjadi 5 besar dari peringkat 10 besar ekonomi dunia. Hal ini hanya dapat dicapai dengan perkembangan pendidikan, Mangunwidjaya (2008:6-7). Dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan, pemerintah mengupayakan pembaharuan sistem pendidikan nasional dan telah

menetapkan visi, misi, dan strategi pembangunan pendidikan nasional. Visi pendidikan nasional adalah terwujudnya sistem pendidikan sebagai pranata sosial yang kuat dan berwibawa untuk memberdayakan semua warga negara Indonesia berkembang menjadi manusia yang berkualitas sehingga mampu dan proaktif menjawab tantangan zaman yang selalu berubah.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 41 tahun 2007 tentang Standar Proses menyatakan bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik. Oleh karena itu pelaksanaan pembelajaran pada satuan pendidikan harus mengacu pada tujuan pendidikan nasional. Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa (Depdiknas, 2007).

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP, 2006) mendukung visi di atas dengan menguatkan tujuan pembelajaran matematika sebagai berikut: 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, 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) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, 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. Dari tujuan yang tertera dalam KTSP diketahui bahwa dalam pembelajaran matematika siswa dituntut untuk memiliki kemampuan pemahaman dan penalaran matematis.

Depdiknas (2007), melalui perubahan kurikulum yang dilakukannya menggambarkan kondisi empiris yang sering kali membuat kita kecewa pada proses belajar mengajar di sekolah, apalagi jika dikaitkan dengan penalaran dan pemahaman matematis siswa terhadap materi ajar. Kondisi yang digambarkan oleh Depdiknas (2006) di atas tidak dapat dipungkiri karena juga terjadi pada siswa SMAN 2 Sigli khususnya kelas X. Siswa mengalami kendala dalam memahami konsep matematika, tidak bisa menalar soal-soal yang diberikan oleh guru jika menyimpang dari contoh yang diberikan, tidak memiliki semangat mengikuti pembelajaran matematika, dan tidak bisa menjawab soal-soal ujian dengan baik.

Kelemahan yang dialami siswa tidak cukup dengan gagalnya pada saat ujian tetapi tanggapan mereka terhadap pelajaran matematika akan sangat kurang.

Siswa akan mencari alasan untuk tidak masuk pada pelajaran matematika. Setiap kali jam mata pelajaran matematika siswa yang hadir hanya beberapa siswa. Kondisi ini sering terjadi pada siswa SMAN 2 Sigli. Untuk itu perlu juga diketahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran matematika terutama dengan menggunakan *discovery methods*.

Berdasarkan latar belakang diatas maka perlu dilakukan penelitian dengan rumusan masalah, 1) Apakah peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan *discovery methods* lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode konvensional dalam materi trigonometri ditinjau berdasarkan: (a) keseluruhan siswa, dan (b) kelompok siswa (tinggi, sedang, rendah)? 2) Apakah peningkatan penalaran logis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan *discovery methods* lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran dengan metode konvensional dalam materi trigonometri ditinjau berdasarkan: (a) keseluruhan siswa, dan (b) kelompok siswa (tinggi, sedang, rendah)? 3) Apakah terdapat interaksi antara faktor pembelajaran *discovery methods* dan kelompok siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan pemahaman matematis siswa? 4) Apakah terdapat interaksi antara faktor pembelajaran *discovery methods* dan kelompok siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan penalaran logis matematis siswa?

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMAN 2 Sigli. Sampel yang diambil terdiri dari dua kelas, yaitu kelas X-5 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-6 sebagai kelas kontrol. Penelitian ini menggunakan desain *quasi experiment*, dimana sampel tidak dipilih secara acak dengan model *pre-test post-test control group*. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*. Hal ini dikarenakan sampel yang diambil memiliki pertimbangan baik dari segi kehomogenannya maupun berdasarkan pertimbangan sekolah terhadap kelas yang telah ada. Banyak sampel 48 siswa yang terdiri dari 24 siswa pada kelas eksperimen yang diajarkan dengan pendekatan *discovery methods* dan 24 siswa pada kelas kontrol yang diajarkan dengan pendekatan konvensional. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap (dua) tahun pelajaran 2012/2013. Prosedur penelitian terbagi dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap analisis data.

Analisis data menggunakan pendekatan kuantitatif. Data yang dianalisis berasal dari nilai pretes, postes, dan N-Gain kemampuan pemahaman matematis dan penalaran logis matematis sebelum dan sesudah pembelajaran. Analisis data menggunakan SPSS 17.0 dengan taraf signifikasi 0,05.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis terhadap pretes kemampuan pemahaman matematis siswa dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman matematis siswa sebelum perlakuan antara kelas eksperimen yang

diajarkan dengan *discovery methods* dan kelas kontrol yang diajarkan tanpa *discovery methods* baik ditinjau berdasarkan keseluruhan siswa maupun ditinjau berdasarkan pengelompokan siswa. Demikian juga dengan kemampuan penalaran logis matematis siswa pada kedua kelas, tidak terdapat perbedaan kemampuan penalaran logis matematis pada kedua kelas baik ditinjau berdasarkan keseluruhan siswa maupun ditinjau berdasarkan pengelompokan siswa. Kemampuan pemahaman matematis dan penalaran logis matematis sebelum perlakuan pada kedua kelas sama sedang.

Hasil analisis setelah perlakuan diberikan menunjukkan terdapat peningkatan kemampuan pemahaman matematis pada kedua kelas dengan melihat N-Gain kemampuan pemahaman matematis yang bernilai positif, yaitu 0,22 untuk kelas kontrol dan 0,49 untuk kelas eksperimen. Dari hasil pengujian disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematis kelas yang diajarkan dengan *discovery methods* (kelas eksperimen) lebih tinggi dari kelas yang diajarkan tanpa *discovery methods* ditinjau berdasarkan keseluruhan siswa dan berdasarkan pengelompokan siswa. Peningkatan paling tinggi terdapat pada siswa kelompok tinggi pada kelas eksperimen dan yang terendah pada kelompok rendah kelas kontrol. Peningkatan N-Gain dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1 Deskripsi Rata-rata N-Gain Kemampuan Pemahaman Matematis Berdasarkan Keseluruhan dan Kelompok Siswa

Kelompok	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Tinggi	0,61	0,21
Sedang	0,49	0,26
Rendah	0,37	0,19
Keseluruhan	0,49	0,22

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara kelas yang diajarkan dengan *discovery methods* (kelas eksperimen) dengan kelas yang diajarkan dengan pendekatan konvensional (kelas kontrol). Berdasarkan uji perbedaan terhadap kedua data N-Gain disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematis kelas yang diajarkan dengan *discovery methods* lebih tinggi dari peningkatan kemampuan pemahaman matematis kelas yang diajarkan dengan pendekatan konvensional. Hal ini juga didukung dengan pengujian interaksi pada faktor pendekatan pembelajaran dan pengelompokan siswa terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis.

Berdasarkan hasil analisis diperoleh $\text{sig.} = 0,009 < 0,05$ sehingga tolak H_0 dan terima H_a , dapat disimpulkan bahwa terdapat interaksi antara faktor metode pembelajaran dan pengelompokan (tinggi, sedang, rendah) siswa terhadap peningkatan pemahaman matematis pada taraf signifikansi 0,05. Selanjutnya untuk mengetahui ada atau tidak efek dari metode pembelajaran akan dilihat nilai sig.

pendekatan = $0,000 < \alpha = 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa ada efek dari metode pembelajaran yang dilakukan terhadap peningkatan pemahaman matematis siswa. Nilai sig. pengelompokan = $0,147 > \alpha = 0,05$, dapat disimpulkan bahwa pengelompokan (tinggi, sedang, rendah) siswa tidak memberikan efek terhadap peningkatan pemahaman matematis siswa.

Pada kelas *discovery methods* diketahui bahwa terjadi perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis pada setiap kelompok kemampuan (tinggi, sedang, rendah) yang di uji. Penggunaan *discovery methods* memberi efek yang lebih tinggi terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa. Hasil ini memberi kesimpulan bahwa siswa pada kelompok tinggi mengalami peningkatan kemampuan pemahaman matematis yang lebih tinggi dari kelompok sedang dan rendah. Sebaliknya, pada kelas yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional kurang menunjukkan efek dari metode pembelajaran yang digunakan. Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa kelompok rendah lebih tinggi dari peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa kelompok sedang dan rendah.

Pada pengujian terhadap penalaran logis matematis disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan kemampuan enalaran logis matematis sebelum perlakuan dan setelah perlakuan baik pada kelas kontrol maupun pada kelas eksperimen ditinjau berdasarkan keseluruhan siswa maupun ditinjau berdasarkan pengelompokan siswa. Dengan nilai N-Gain yang bernilai positif disimpulkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan penalaran logis matematis siswa. Berikut disajikan rata-rata penurunan kecemasan matematika pada kedua kelas.

Tabel 2. Rata-Rata N-Gain Kemampuan Penalaran Logis Matematis Berdasarkan Keseluruhan dan Kelompok Siswa

Kelompok	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Tinggi	0,85	0,39
Sedang	0,64	0,35
Rendah	0,41	0,30
Keseluruhan	0,64	0,34

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa rata-rata peningkatan kemampuan penalaran logis matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sangat berbeda. Hal ini diperkuat dengan uji perbedaan terhadap kedua data N-Gain yang menyimpulkan terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran logis matematis pada kedua kelas baik ditinjau secara keseluruhan siswa maupun ditinjau berdasarkan pengelompokan siswa. Terlihat bahwa N-Gain peningkatan kemampuan penalaran logis matematis siswa kelompok tinggi di kelas eksperimen jauh lebih tinggi dari N-Gain kelas kontrol kelompok manapun. Namun, ketika

dilakukan analisis uji interaksi pendekatan pembelajaran terhadap kecemasan matematika. Uji interaksi antara faktor pendekatan pembelajaran dan pengelompokan siswa terhadap peningkatan kemampuan penalaran logis matematis diketahui bahwa tidak terdapat interaksi antara pendekatan pembelajaran dan pengelompokan siswa terhadap peningkatan kemampuan penalaran logis matematis.

Berdasarkan hasil analisis didapat $sig. = 0,067 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara faktor metode pembelajaran dan pengelompokan siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan penalaran logis matematis siswa pada taraf signifikansi 0,05. Nilai $0,067 > \alpha = 0,05$, menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara metode pembelajaran dengan pengelompokan kemampuan siswa. Selanjutnya untuk mengetahui ada atau tidak efek dari pendekatan pembelajaran akan dilihat nilai sig. pendekatan = $0,012 < \alpha = 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa ada efek dari metode pembelajaran yang digunakan terhadap peningkatan kemampuan penalaran logis matematis siswa. Nilai sig. pengelompokan = $0,000 < \alpha = 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa ada efek dari pengelompokan (tinggi, sedang, rendah) yang digunakan terhadap peningkatan kemampuan penalaran logis matematis siswa. Peningkatan penalaran logis matematis siswa dikelas eksperimen menunjukkan bahwa *discovery methods* memberikan efek yang tinggi terhadap peningkatan kemampuan penalaran logis matematis siswa dibandingkan dengan kemampuan penalaran logis matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan konvensional.

Penutup

Berdasarkan hasil analisis, temuan, dan pembahasan yang telah diuraikan pada sebelumnya, diperoleh simpulan sebagai berikut:

- 1) Ditinjau berdasarkan keseluruhan dan pengelompokan siswa, peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang diajarkan dengan *discovery methods* lebih baik dari peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional pada materi trigonometri.
- 2) Ditinjau berdasarkan keseluruhan siswa dan pengelompokan siswa, peningkatan kemampuan penalaran logis matematis siswa yang diajarkan dengan *discovery methods* lebih baik dari peningkatan kemampuan penalaran logis matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional pada materi trigonometri.
- 3) Terdapat interaksi antar faktor pembelajaran (*discovery methods* dan konvensional) dan pengelompokan siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa dalam materi trigonometri.
- 4) Tidak terdapat interaksi antar faktor pembelajaran (*discovery methods* dan konvensional) dan pengelompokan siswa (tinggi, sedang, rendah) terhadap

peningkatan kemampuan penalaran logis matematis siswa dalam materi trigonometri.

Berdasarkan temuan-temuan dari hasil penelitian peneliti memberikan beberapa rekomendasi kepada guru matematika yang diharapkan dapat berguna dalam pembelajaran matematika, yaitu:

- 1) Guru matematika sebaiknya lebih memperhatikan penggunaan *discovery methods* dalam pembelajaran matematika karena hal itu akan meningkatkan kemampuan berpikir anak sehingga menimbulkan kemampuan pemahaman dan penalaran logis matematis anak sesuai yang diinginkan dalam kurikulum.
- 2) Guru sebaiknya memahami *discovery methods* dan langkah-langkah pembelajarannya dengan baik sehingga dapat menerapkannya sesuai dengan materi dan kemampuan berpikir anak dengan tetap menghasilkan ketercapaian kurikulum.
- 3) Sebaiknya guru matematika memfokuskan pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan pemahaman dan penalaran logis matematis anak, khususnya penalaran logis agar pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna dalam menyiapkan anak hidup diluar lingkungan sekolah.
- 4) Peneliti juga berharap siswa dapat belajar matematika dengan mengedepankan rasa optimis sehingga pembelajaran menjadi menyenangkan dan menimbulkan rasa senang belajar matematika.

Daftar Pustaka

- Afgni D, Jarnawi. 2010. *Analisis Kurikulum Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka,
- Ahmad, Abu dan Supriyono. 2004. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ennis, R. H. (1996). *Critical Thinking*. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- Freeman, Ellen, (2006). *Do You Have Math Anxiety? A Self Test*, (Online). Tersedia: [http://en.wikipedia.org/wiki/mathematical Anxiety](http://en.wikipedia.org/wiki/mathematical%20Anxiety).
- Herdian, S.Pd., M. Pd. (2012). *Pengaruh Metode Discovery terhadap Kemampuan Analogi dan Generalisasi Matematis Siswa SMP*. Tesis pada PPS UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- A.Castronova, Joyee. *Discovery Learning for the 21st Century: What is it and How Does it Compare to Traditional Learning in Effectiveness in the 21st Century?*. Eurasian Journal of Education Research, Issue 35, Spring 2009, 1-20.
- NCTM. (2000). *Principles and Standard for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Noormandiri. (2007). *Matematika untuk SMA kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Subandar, Josua, (2006), "Thinking Classroom" Dalam pembelajaran matematika disekolah. Tersedia online: jurnal.upi.edu, (15 Mai 2013).