

## **Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis melalui Pendekatan Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* pada Materi Logika Siswa SMAN 7 Aceh Barat Daya**

**Ikhwanuddin<sup>1</sup>, M. Ikhsan<sup>2</sup>, Rahmah Johar<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Universitas Syiah Kuala, Aceh, Indonesia  
Email: iwanudin.bp@gmail.com

**Abstrak.** Rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa SMA merupakan salah satu masalah utama dalam pendidikan matematika. Untuk itu perlu adanya suatu pendekatan pembelajaran matematika yang tepat dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan ini adalah pendekatan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*. Adapun tujuan utama dari penelitian ini untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa SMA yang diajarkan dengan Pendekatan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Hipotesis dalam penelitian ini adalah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa SMA yang diajarkan dengan pendekatan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* lebih baik daripada yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Desain penelitian ini eksperimen dengan dua kelompok sampel serta menggunakan pretest dan posttest. Kelompok eksperimen memperoleh perlakuan berupa pendekatan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* sedangkan kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Negeri 7 Aceh Barat Daya. Sampel yang digunakan adalah siswa kelas X<sub>1</sub> sebagai kelas eksperimen, dan kelas X<sub>2</sub> sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa masing-masing kelas sebanyak 30 orang. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini berupa tes bentuk uraian untuk mengukur peningkatan kemampuan penalaran matematis. Analisis data dilakukan dengan bantuan SPSS. Hasil yang diperoleh yaitu peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa SMA yang diajarkan dengan pendekatan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* lebih baik daripada yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

**Kata Kunci:** Pendekatan CTL, Penalaran matematis..

### **Pendahuluan**

Matematika adalah suatu ilmu universal yang mendasari perkembangan ilmu pengetahuan lain, teknologi modern, mempunyai peran penting dalam mengembangkan daya pikir manusia, Menurut Shadiq (2009) tujuan pelajaran matematika diajarkan di Sekolah Menengah Atas berdasarkan Permendiknas No. 22 Tahun 2006 menyatakan bahwa agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut :

(1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan 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; dan (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika serta ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Jika dipandang dari tujuan pendidikan matematika pada sekolah menengah atas, banyak sasaran yang harus dicapai diantaranya memahami konsep matematika, mengembangkan penalaran matematika, menyusun bukti, memecahkan masalah, mengkomunikasikan, serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan dan lain-lain. Dari sasaran tersebut tidak berdiri sendiri tetapi satu sama lain saling berkaitan sesuai dengan struktur matematika itu sendiri

Selain pemahaman, kemampuan penalaran matematis juga merupakan tujuan utama yang tidak boleh diabaikan. Menurut Maulana (2008) kemampuan penalaran dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika di sekolah ataupun perguruan tinggi, yang menitikberatkan pada sistem, struktur, konsep, prinsip, serta kaitan yang ketat antara suatu unsur dan unsur lainnya. Selanjutnya Wulandari (2011) penalaran merupakan salah satu kejadian dari proses berfikir. Oleh sebab itu, kemampuan penalaran diperlukan siswa baik dalam proses memahami matematika, maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Depdiknas (2004) indikator penalaran matematika yang harus dicapai oleh siswa yaitu: (1) kemampuan menyajikan pertanyaan secara lisan; (2) kemampuan mengajukan dugaan; (3) kemampuan melakukan manipulasi matematika; (4) kemampuan menyusun bukti/alasan terhadap kebenaran; (5) Kemampuan menarik kesimpulan; (6) memeriksa kesahihan argument; dan (7) menentukan pola matematika untuk membuat generasi. Dengan demikian, pembelajaran matematika dan penalaran matematis adalah satu kesatuan yang sangat erat kaitannya, baik di dalam proses pembelajaran matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang diduga mampu meningkatkan pemahaman dan kemampuan penalaran matematika adalah pendekatan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Pendekatan pembelajaran (CTL) merupakan konsep belajar yang membantu siswa mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata dan dapat mendorong peserta didik membuat hubungan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan membuat hubungan antara pengetahuan dan konsep yang telah dimiliki oleh peserta didik serta memahami konsep matematika dan mampu menemukan keterkaitan konsep-konsep matematika sehingga siswa akan mudah membuktikan formula umum matematika. Hasil penelitian Sofian (2011) menyatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan kontekstual dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Sedangkan menurut Nuridarwani (2015) peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan CTL lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional.

Dengan pendekatan pembelajaran CTL maka peserta didik akan bekerja dan mengalami, bukan transfer pengetahuan dari guru ke siswa semata. Sehingga pengetahuan dan penalaran yang diperoleh datang dari proses penemuan sendiri, bukan dari kata guru semata.

Hasil studi pendahuluan di SMA Negeri 7 Aceh Barat Daya pada materi logika diperoleh data sekitar 78,5% siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal logika. Kesulitan yang dialami siswa dikarenakan kurangnya pemahaman dan keterkaitannya pada pelajaran matematika terutama pada materi logika. Kurangnya pemahaman boleh jadi dikarenakan rendahnya penalaran matematika dan kurangnya keterkaitan terhadap pembelajaran yang hanya terpusat kepada guru. Berdasarkan hasil studi pendahuluan tersebut peneliti dapat mengetahui bahwa kelemahan siswa. Oleh sebab itu, peneliti menyimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa SMA Negeri 7 Aceh Barat Daya masih tergolong rendah

Bertitik tolak pada penjelasan sebelumnya, penulis sudah mengadakan penelitian mengenai pendekatan pembelajaran CTL dalam proses belajar mengajar matematika yang diduga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa SMAN 7 Aceh Barat Daya pada materi Logika.

## Metode

Penelitian ini adalah suatu eksperimen dengan pendekatan kuantitatif tentang penerapan pendekatan pembelajaran CTL yang dilakukan untuk mengetahui penalaran matematis siswa SMA. Penelitian eksperimen adalah suatu penelitian yang berusaha mencari pengaruh variabel tertentu terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkontrol (Riduan: 2003 ). Untuk pengontrolan variabel pada jenis penelitian eksperimen,. Adapun desain yang digunakan yaitu desain *control group pre-test and post-test*.

Gambaran rancangan pelaksanaan penelitian lebih jelasnya dapat dilihat dari tabel dibawah ini:

Tabel 1. Rancangan penelitian control group pre-test and post-test

Kelompok	Pre	Perlakuan	Post
Eksperimen	$T_1$	X	$T_2$
Kontrol	$T_1$		$T_2$

Keterangan:

$T_1$  : Pre-test

$T_2$  : Post-test

X: perlakuan dengan menggunakan pendekatan Pembelajaran CTL

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMAN 7 Aceh Barat Daya yang terdiri dari lima kelas  $X_1$ ,  $X_2$ , dan  $X_3$ ,  $X_4$ , dan  $X_5$  dengan tidak ada kelas unggul. Sampel

diambil secara *Simple Random Sampling* yaitu terpilih kelas  $X_1$  sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa 30 orang, dan  $X_2$  sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa 30 orang.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data peningkatan kemampuan penalaran matematika siswa pada materi Logika. Pengumpulan data dilakukan melalui tiga tahapan, tahapan pertama memberikan *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal penalaran matematis siswa, tahapan kedua memberikan *treatment* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, dan tahapan ketiga memberikan *Posttest* untuk mengetahui ada atau tidaknya peningkatan penalaran matematika siswa akibat dari *treatment* yang diberikan. Data *pretest* dan *posttest* dihitung dengan menggunakan *N-gain* yang dikembangkan oleh Hake (1999) sebagai berikut:

$$N - \text{gain} = \frac{\text{Skorpost} - \text{Skorpre}}{\text{SkorMak.} - \text{skorpre}} \times 100\%$$

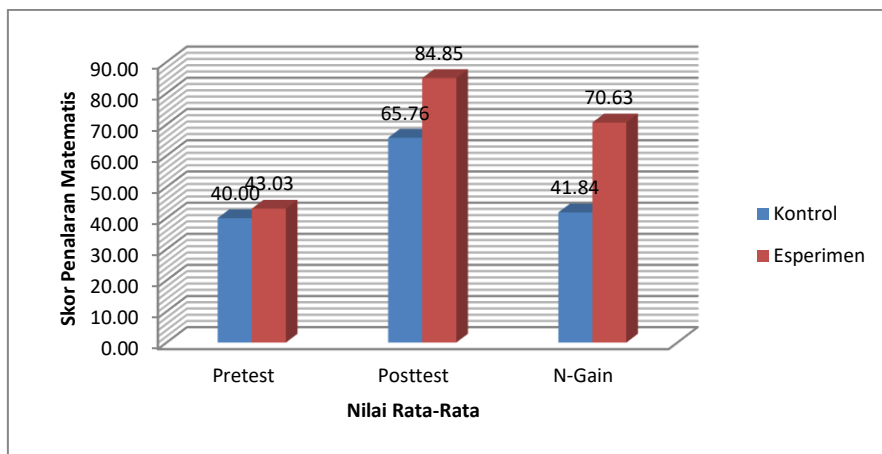
Keterangan:

Tinggi:  $N\text{-Gain} > 70$ ; Sedang:  $30 \leq N\text{-Gain} \leq 70$ ; dan Rendah:  $N\text{-Gain} < 30$

Peningkatan pemahaman konsep ditentukan dengan menggunakan *N-Gain* yang signifikasinya ditentukan dengan *independent samples t-test* dengan menggunakan SPSS versi 23. Sebagai persyaratan "*uji-t*" data antara kelompok eksperimen dan kontrol karena data berdistribusi normal dan memiliki varian yang sama (homogen). Oleh karena itu, sebelum dilakukan *uji-t*, terlebih dahulu dilakukan uji *normalitas* (data *N-Gain*) kelas eksperimen dan kelas kontrol, dan uji *homogenitas* (data *N-Gain*) antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol

### Hasil dan Pembahasan

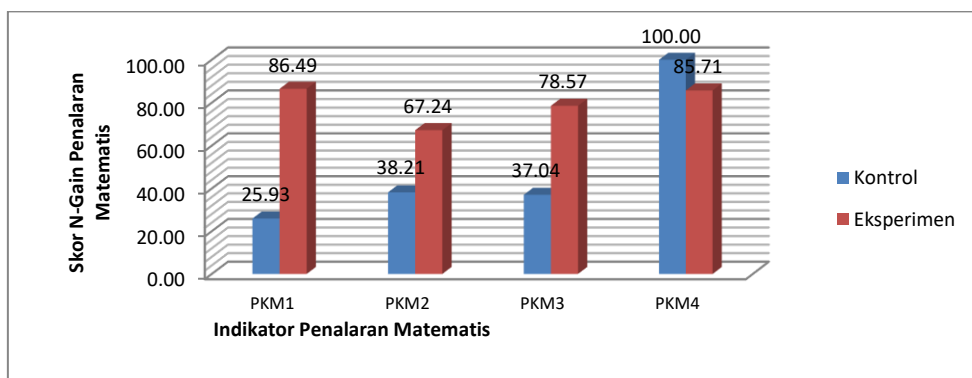
Penalaran matematis yang diteliti meliputi yang di amati dalam penelitian ini meliputi (1) Menyajikan pertanyaan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan diagram; (2) Mengajukan dugaan (*conjectures*); (3) Melakukan manipulasi matematika; dan (4) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau buktiterhadap beberapa solusi. Persentase pencapaian skor rata-rata tes awal, tes akhir dan *N-Gain* kemampuan penalaran matematis ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Perbandingan skor rata-rata tes awal, tes akhir, dan n-gain kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berdasarkan Gambar 1. terlihat bahwa pencapaian skor rata-rata tes awal siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing sebesar 43,03% dan 40,00% dari skor idealnya. Perbedaan skor rata-rata tes awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara nyata. Sementara pada tes akhir pencapaian skor rata-rata kelas eksperimen sebesar 84,85% dan kelas kontrol sebesar 65,76% dari skor idealnya. Perbedaan skor rata-rata tes awal antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda secara nyata. Berdasarkan hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis mengalami siswa yang diajarkan dengan pendekatan pembelajaran CTL lebih baik dari pada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional. karena perbandingan N-gain peningkatan penalaran matematis antara antara kedua kelas, peningkatan lebih baik terjadi pada kelas eksperimen yaitu sebesar 70,63% dengan kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol yaitu sebesar 41,48 dengan kategori sedang.

Untuk melihat besarnya peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa, untuk setiap indikator kemampuan penalaran matematis ditunjukkan pada Gambar 2. di bawah ini



Gambar 2. Perbandingan peningkatan kemampuan penalaran matematis untuk setiap indikator

Keterangan:

PKM1= Menyajikan pertanyaan matematika secara lisan; PKM2= Mengajukan dugaan (*conjectures*); PKM3= Melakukan manipulasi matematika; dan PKM4= Menarik kesimpulan  
Gambar 2 Perbandingan N-Gain Penalaran Matematis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Pada Materi Logika Matematika

Perolehan N-gain pada kelas eksperimen tertinggi terjadi pada indikator Menyajikan pernyataan matematika secara lisan sebesar 86,49% dengan kategori Tinggi dan terendah pada indikator Mengajukan dugaan (*conjectures*) yaitu sebesar 67,24% dengan kategori sedang. Sementara pada kelas kontrol N-gain tertinggi terjadi pada indikator Menarik kesimpulan yaitu sebesar 100% dengan kategori tinggi dan terendah terjadi pada indikator Menyajikan pertanyaan matematika secara lisan sebesar 25,93% dengan kategori rendah. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen secara umum lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, terlihat adanya perbedaan nilai rata-rata peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas *eksperimen* dan kelas *kontrol*. Jika dilihat dari hasilnya, nilai rata-rata yang diperoleh siswa di kelas eksperimen sebesar 84,85 sedangkan pada kelas kontrol nilai rata-rata yang diperoleh siswa sebesar 65,76. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata hasil yang diperoleh siswa di kelas *eksperimen* lebih tinggi dari pada kelas *kontrol*. Namun jika dilihat dari hasil peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan aturan *gain termodifikasi*, nilai rata-rata peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan pendekatan pembelajaran CTL didapat sebesar 0,71 dengan kategori tinggi, sedangkan nilai rata-rata peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *konvensional* didapat sebesar 0,42 dengan kategori sedang. Perolehan ini juga menunjukkan bahwa rata-rata *gain* yang diperoleh siswa di kelas *eksperimen* lebih tinggi dari pada kelas *kontrol*. Kemudian Setelah dilakukan pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-t dengan SPSS versi 23 diperoleh nilai sig. 0,000  $> \alpha = 0,05$  yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara siswa yang diberi perlakuan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran CTL dari pada siswa yang diajarkan dengan model konvensional terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Nuridarwani (2015) peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan CTL lebih baik dari siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional

Berdasarkan hasil pengamatan selama proses penelitian berlangsung diperoleh bahwa dalam pendekatan pembelajaran CTL terlihat bahwa siswa lebih antusias dan bersemangat ketika proses pembelajaran berlangsung. Hal ini disebabkan karena setiap anggota kelompok

mendapatkan tugas secara bergiliran untuk menjelaskan materi ke depan kelas layaknya sebagai seorang guru, serta menjawab pertanyaan teman-temannya dari kelompok yang berbeda sehingga melatih siswa untuk menggunakan kemampuan penalaran matematisnya dalam menyelesaikan semua permasalahan yang dihadapinya. Thontowi (1993: 78) mengemukakan bahwa penalaran matematika adalah proses berpikir secara logis dalam menghadapi problema dengan mengikuti ketentuan-ketentuan yang ada.

Secara umum, jika dilihat dari segi aspek kemampuan penalaran matematis siswa yang ditandai pada indikator kemampuan siswa dalam menyajikan pernyataan matematika secara lisan jauh lebih meningkat dengan menggunakan pendekatan CTL dari pada dengan menggunakan pembelajaran *konvensional*. Hal tersebut jelas terlihat ketika siswa mengutarakan/mengungkapkan pendapatnya di depan kelas dengan menggunakan tatanan bahasa yang lebih ilmiah serta memberikan tanggapan dari pertanyaan yang di ajukan temannya dengan tepat sesuai dengan aturan atau kaedah-kaedah yang berlaku dalam matematika. Selain itu setiap siswa juga dapat saling menghargai satu sama lain, menerima kritikan atau saran dari temannya dan dapat lebih bertanggung jawab terhadap tugasnya yang diberikan oleh guru, sehingga siswa mendapatkan suasana baru yang menyenangkan, inspiratif dan tidak membosankan. Hal ini berbanding terbalik dengan pembelajaran yang berlangsung di kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional. Siswa hanya menerima saja paparan materi yang disampaikan guru, dan sebagian dari mereka juga sibuk dengan urusan mereka sendiri. Sehingga suasana belajar tidak bersemangat bagi siswa yang lain yang mau belajar dan keadaan belajar siswa lebih pasif, baik dalam menanggapi pertanyaan dari guru atau pun siswa yang mengajukan pertanyaan.

Dari deskripsi proses pembelajaran kedua kelas tersebut di atas peneliti menyampaikan bahwa pendekatan pembelajaran CTL yang peneliti terapkan di SMA Negeri 7 Abuya memberikan suasana belajar yang baru serta memberikan perubahan ke arah yang lebih baik bagi perkembangan siswa dalam belajar yang dapat melatih siswa untuk dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis nya.

## **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengloahan data N-gain dan uji *independent samples t-test* antara kedua kelas dapat disimpulkan, Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa SMA N 7 Aceh Barat Daya pada materi logika yang diajarkan dengan pendekatan pembelajaran CTL lebih baik dari pada yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

**Daftar Pustaka**

- Depdiknas. (2004.) Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/PP/2004 tanggal 11 November 2004 Tentang *Penilaian Perkembangan Anak Didik Sekolah Menengah Pertama (SMP)*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen Depdiknas.
- Nuridawani, N., Munzir, S., & Saiman, S. (2015). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Madrasah Tsanawiyah (MTs) melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL). *Jurnal Didaktik Matematika*, 2(2).
- Hake, R.R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Dept. of Physics Indiana University. Diakses dari <http://www.physics.indiana.edu> tanggal 21-9 2015.
- Shadiq, F.(2009). *Model-Model Pembelajaran*. PPPPTK Matematika Yogyakarta
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Bisnis (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sofian. (2011). *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Kontekstual*. Tesis, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Thontowi, A. (1993). *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Angkasa