

# Penerapan Pembelajaran *Peer Instruction With Structured Inquiry* (Pisi) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Angra Meta Ruswana

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Galuh

Email: [angra.meta@gmail.com](mailto:angra.meta@gmail.com)

*Abstrak*—Penelitian ini dilatarbelakangi oleh adanya fakta bahwa proses pembelajaran yang dilakukan sampai saat ini adalah pembelajaran konvensional yang membuat siswa menjadi subjek yang kurang aktif sehingga kemampuan pemecahan masalah siswa masih berada pada kategori rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran *Peer Instruction with Structured Inquiry* (PISI) dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Metode penelitian yang digunakan adalah quasi experiment dengan desain kelompok kontrol non ekuivalen. Populasinya siswa kelas VIII di SMP 1 Ciamis dan sampelnya adalah siswa kelas VIII-B sebagai kelas eksperimen (kelas PISI) dan VIII-C sebagai kelas kontrol (kelas konvensional) yang dipilih dengan cara purposive sampling. Alat uji yang digunakan adalah instrumen tes berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Berdasarkan pengolahan data menggunakan uji gain ternormalisasi, diperoleh hasil: Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran PISI lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

**Kata kunci:** *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, Peer Instruction with Structured Inquiry (PISI).*

## 1. PENDAHULUAN

Salah satu disiplin ilmu yang mempunyai peranan penting dalam pendidikan dan dalam menentukan masa depan adalah matematika. Mengingat pentingnya matematika dalam ilmu pengetahuan serta kehidupan pada umumnya, maka matematika perlu dipahami oleh semua lapisan masyarakat terutama siswa sekolah formal. Hal ini dilandaskan dari asumsi bahwa penguasaan matematika akan menjadi salah satu sarana untuk mempelajari bidang studi lainnya, baik itu pada jenjang pendidikan yang sama maupun jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) (Depdiknas, 2006) mengungkapkan tujuan diberikan mata pelajaran matematika di sekolah adalah agar para peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut :

Memahami konsep matematika, menjelaskan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam pemecahan masalah.

Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.

Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang teknik matematika, menyelesaikan teknik dan menafsir solusi yang diperoleh.

Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

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.

Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah salah satu tujuan yang harus dikuasai siswa. Pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan penting dalam matematika sekolah, karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin. Kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika merupakan salah satu kemampuan untuk mengembangkan potensi siswa dalam merumuskan, menemukan, menerapkan strategi, menginterpretasikan hasil masalah yang sesuai serta menyelesaikannya untuk masalah nyata, sehingga kemampuan pemecahan masalah diharapkan dapat membuka jalan untuk siswa agar dapat memahami matematika secara utuh dan bermakna.

Sumarmo (2010) menyatakan bahwa pemecahan masalah bersifat tidak rutin. Pendapat lain diungkapkan oleh Wahyudin (1999) yang mengatakan bahwa pemecahan masalah bukan sekedar keterampilan untuk diajarkan dan digunakan dalam matematika tetapi juga merupakan keterampilan yang akan dibawa pada masalah-masalah keseharian siswa atau situasi-situasi dalam pembuatan keputusan.

Kenyataan di lapangan menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih rendah. Hasil penelitian terdahulu yang dilakukan Supriatna (Kusmawan, 2012) memberikan gambaran bahwa soal-soal pemecahan masalah belum

dikuasai responden. Sedangkan hasil penelitian Fakhruddin (2011) menunjukkan adanya peningkatan kemampuan setelah pembelajaran, tetapi belum memenuhi prinsip ketuntasan belajar (*Mastery Learning*) secara klasikal. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematik di Indonesia juga dapat dilihat dari hasil tes yang dikeluarkan oleh *Program for International Student Assessment* (PISA) 2009, tes yang diselenggarakan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD), Indonesia berada di peringkat ke-61 dari 65 negara.

Salah satu upaya yang bisa dilakukan adalah dengan mengubah proses pembelajaran dari pembelajaran yang konvensional menjadi pembelajaran yang lebih inovatif. Dalam hal ini siswa yang tadinya sebagai subjek yang pasif dibuat menjadi subjek yang aktif dan lebih banyak peran sertanya dalam proses pembelajaran dan penemuan-penemuan konsep-konsep yang terkait dengan materi yang sedang diajarkan.

Pembelajaran yang bisa digunakan salah satunya adalah pembelajaran *Peer Instruction with Structured Inquiry* (PISI). *Peer Instruction* (PI) adalah sebuah pedagogi yang banyak digunakan dalam perkuliahan yang diselingi dengan pertanyaan konseptual singkat (*Conceptest*) yang dirancang untuk mengungkapkan kesalahpahaman dan untuk melibatkan siswa agar aktif dalam kuliah sedangkan *Structured Inquiry* merupakan jenis inkuiri dengan tingkatan terendah dimana siswa ditugaskan untuk melakukan penyelidikan berdasarkan masalah yang diberikan oleh guru dan siswa juga menerima seluruh instruksi pada setiap tahap-tahapnya.

Pembelajaran *Peer Instruction with Structured Inquiry* (PISI) merupakan pembelajaran yang melibatkan siswa

secara aktif. Dengan aktifnya siswa dalam pembelajaran, akan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa terhadap konsep-konsep matematika, karena siswa diarahkan untuk menyusun prosedur dan mengingat kembali materi yang disampaikan dalam memecahkan masalah. Dengan demikian, dapat diprediksi bahwa penerapan pembelajaran *Peer Instruction with Structured Inquiry* (PISI) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Berdasarkan permasalahan yang telah diungkapkan, rumusan masalah pada penelitian adalah: Apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Peer Instruction with Structured Inquiry* (PISI) lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika secara konvensional?

Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah mengkaji peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *Peer Instruction with Structured Inquiry* (PISI) dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika secara konvensional.

## 2. KAJIAN LITERATUR DAN PEGEMBANGAN HIPOTESIS

### A. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Terdapat banyak interpretasi tentang pemecahan masalah dalam matematika. Menurut Hudojo (2002) pemecahan masalah merupakan proses penerimaan masalah sebagai tantangan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Polya (Kesumawati, 2011) menyatakan pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan ke luar dari suatu

kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak segera dapat dicapai.

Pemecahan masalah erat kaitannya dengan masalah itu sendiri. Ruseffendi (2006) mengemukakan bahwa suatu persoalan merupakan masalah bagi seseorang bila persoalan itu tidak dikenalnya dan orang tersebut mempunyai keinginan untuk menyelesaikannya, terlepas apakah akhirnya ia sampai atau tidak kepada jawaban masalah itu.

NTCM (2000) menyatakan pemecahan masalah adalah jantung dari matematika. Keberhasilannya harus didukung oleh pengetahuan tentang materi matematika, strategi pemecahan masalah dan pengaturan untuk menyelesaikannya. Lebih lanjut NTCM (2000) juga menyatakan dalam pembelajaran matematika siswa diharapkan mampu: (1) membangun pengetahuan baru melalui pemecahan masalah; (2) memecahkan masalah matematika maupun dalam konteks lain; (3) menerapkan dan menggunakan berbagai strategi yang tepat untuk memecahkan masalah; (4) mengamati dan merefleksikan dalam proses pemecahan masalah matematika.

Dewey (Nasution, 1987) mengemukakan langkah-langkah yang harus ditempuh dalam memecahkan masalah: (1) Pelajar dihadapkan dengan masalah, (2) Pelajar merumuskan masalah, (3) Pelajar merumuskan hipotesa, (4) Pelajar menguji hipotesa tersebut.

Sedangkan langkah-langkah dalam memecahkan masalah, yang disarankan Polya (1973) terdiri dari empat langkah utama yaitu: *Understanding the problem*, *Devising a Plan*, *Carrying out the Plan*, dan *Looking Back* dengan rincian sebagai berikut:

1) Memahami masalah (*Understanding the Problem*)

- a. Problem apa yang dihadapi?
- b. Apa yang diketahui?
- c. Apa yang ditanya?
- d. Apa kondisinya?
- e. Bagaimana memilah kondisi-kondisi tersebut?
- f. Tuliskan hal-hal itu, bila perlu buatlah gambar, gunakan simbol atau lambang yang sesuai.

2) Menyusun rencana pemecahannya (*Devising a Plan*)

Menemukan hubungan antara data dengan hal-hal yang belum diketahui, atau mengaitkan hal-hal yang mirip secara analogi dengan masalah. Proses ini diawali dengan proses pengenalan dan observasi kemudian dicari keteraturan dari pola masalah yang diberikan.

3) Melaksanakan rencana (*Carrying out the Plan*)

Menjalankan rencana guna menemukan solusi dapat dilakukan dengan cara:

- a. Melaksanakan strategi sesuai dengan yang telah direncanakan pada tahap sebelumnya.
- b. Melakukan pemeriksaan pada setiap langkah yang dikerjakan.
- c. Mengupayakan agar pekerjaan dilakukan secara akurat.

4) Memeriksa kembali (*Looking Back*)

Melakukan pemeriksaan kembali terhadap solusi yang didapat dilakukan dalam beberapa kegiatan berikut:

- a. Periksa hasil pada masalah asal.
- b. Interpretasikan solusi pada masalah asal. Apakah solusi yang dihasilkan masuk akal?
- c. Apakah ada cara lain untuk menyelesaikan masalah tersebut?
- d. Jika memungkinkan, tentukan masalah lain yang berkaitan

atau masalah lain yang lebih umum dimana strategi yang digunakan dapat bekerja.

Sumarmo (2010) menyatakan pemecahan masalah matematis mempunyai dua makna yaitu: a) Pemecahan masalah sebagai suatu pendekatan pembelajaran, yang digunakan untuk menemukan kembali (*reinvention*) dan memahami materi, konsep, dan prinsip matematika. Pembelajaran diawali dengan penyajian masalah atau situasi yang kontekstual kemudian melalui induksi siswa menemukan konsep/prinsip matematika dan b) pemecahan masalah sebagai kegiatan yang meliputi; (1) mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah; (2) membuat model matematik dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya; (3) memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika dan atau di luar matematika; (4) menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban; (5) menerapkan matematika.

Indikator pemecahan masalah matematis yang dapat digunakan menurut Sumarmo (2010) adalah sebagai berikut:

- 1) Mengidentifikasi kecukupan data untuk pemecahan masalah,
- 2) Membuat model matematik dari suatu situasi atau masalah sehari-hari dan menyelesaikannya,
- 3) Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika atau di luar matematika,
- 4) Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai dengan permasalahan asal serta memeriksa kebenaran hasil jawaban,

- 5) Menerapkan matematika secara bermakna.

Sejalan indikator yang dikemukakan Sumarmo, Wardani (2009) mengemukakan indikator pemecahan masalah matematik yaitu:

1. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, serta kecukupan unsur yang diperlukan;
2. Merumuskan masalah situasi sehari-hari dalam matematik atau menyusun model matematik;
3. Memilih pendekatan atau strategi pemecahan;
4. Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah baik yang sejenis maupun masalah baru dalam atau di luar matematika;
5. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal atau memeriksa kebenaran jawaban.

Indikator yang menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menunjukkan pemahaman masalah.
2. Menyusun rencana pemecahan masalah.
3. Melaksanakan rencana.
4. Memeriksa kembali.

#### **B. Pembelajaran *Peer Instruction with Structured Inquiry* (PISI)**

Pembelajaran PISI merupakan pembelajaran yang berlandaskan *Peer Instruction* yang disertai dengan *Structured Inquiry*. *Peer instruction* yang diperkenalkan oleh Mazur (Wikipedia, 2012) pada tahun 1990 merupakan pembelajaran pengajaran interaktif yang dikembangkan di Harvard University.

*Peer Instruction* (PI) adalah sebuah pembelajaran yang digunakan secara luas dalam perkuliahan yang diselengi dengan pertanyaan konseptual singkat (*Conceptest*) yang dirancang untuk mengungkap kesalahan pemahaman dan untuk melibatkan siswa agar aktif dalam kuliah, sebagaimana yang diungkapkan oleh Mazur et al. (2002): "*Peer Instruction (PI) is a widely used pedagogy in which lectures are interspersed with short conceptual questions (ConceptTests) designed to reveal common misunderstandings and to actively engage students in lecture courses*". Restall et al. (2009) mengemukakan bahwa "*Peer Instruction (or PI for short) is a simple and effective technique you can use to make lectures more interactive, more engaging, and more effective learning experiences*".

Inkuiri berasal dari bahasa Inggris "*inquiry*" yang secara harfiah berarti pertanyaan atau penyelidikan. Pembelajaran dengan metode inkuiri pertama kali dikembangkan oleh Richard Suchman tahun 1962, yaitu siswa melakukan kegiatan, mengumpulkan dan menganalisis data, sampai akhirnya siswa menemukan jawaban dari pertanyaan itu (Joyce et al., 2000).

Menurut *The National Science Education Standard*, inkuiri dapat dimanfaatkan penggunaannya dalam hal: (a) penguasaan konsep, yaitu siswa memiliki kesempatan untuk membangun konsep dan pola, serta (b) keterampilan yang berorientasi dalam hal mengajukan pertanyaan, membuat hipotesis, mendesain dan melaksanakan penyelidikan, penjelasan dan mengkomunikasikan serta mempertahankan argumen (Hofstein et al., 2005).

Berdasarkan *The National Research Council* (NRC, 2000) terdapat tiga jenis

pembelajaran inkuiri berdasarkan tingkatannya, yaitu:

1. Inkuiri Terstruktur (*Structured Inquiry*)  
Merupakan jenis inkuiri dengan tingkatan terendah. Pada inkuiri terstruktur, siswa melakukan penyelidikan berdasarkan masalah yang diberikan oleh guru, selain itu juga siswa menerima seluruh instruksi pada setiap tahap-tahapnya.
2. Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*)  
Merupakan jenis inkuiri dengan tingkatan inkuiri yang lebih kompleks dibandingkan inkuiri terstruktur. Pada inkuiri terbimbing siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran melalui penyelidikan dari permasalahan ilmiah dan prosedur yang diberikan oleh guru, kemudian siswa menentukan proses dan solusi dari permasalahan tersebut hingga akhirnya siswa dapat membuat kesimpulan.
3. Inkuiri Terbuka (*Open Inquiry*)  
Merupakan jenis inkuiri dengan tingkatan inkuiri tertinggi. Selama proses pembelajaran ini, siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran dengan melakukan penyelidikan terhadap topik yang berhubungan dengan pertanyaan atau masalah, merancang desain eksperimen hingga siswa dapat memberikan kesimpulan sendiri melalui setiap tahap proses dalam *open inquiry*.

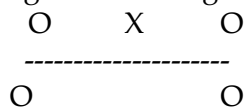
Pembelajaran PISI terdiri dari 2 bagian, yaitu *Peer Instruction* (PI) dan *Structured Inquiry* (SI). Tahapan *Peer Instruction* (PI) terdiri dari 3 tahapan utama, yaitu *Brief Lecture* (BL), *Concept Test* (CT) dan *Remaining Explanation or Demonstration or Hands-On Activity* (RDH) yang secara tidak langsung

menuju ke tahapan *Structured Inquiry* (SI) yang terdiri dari 5 tahapan, yaitu *Engagement, Exploration, Explanation, Elaboration* dan *Evaluation*.

**3. METODE PENELITIAN**

**A. Desain Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, penelitian yang digunakan adalah quasi experiment. Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol pretes-postes yang disebut juga desain kelompok kontrol *non-ekuivalen*. Desain penelitian yang digunakan sebagai berikut:



Sumber : (Ruseffendi, 2005)

Keterangan:

- O: pretes dan postes kemampuan pemecahan masalah matematis.
- X: perlakuan berupa pembelajaran *Peer Instruction with Structured Inquiry* (PISI).

**B. Populasi dan Sampel**

Populasi penelitian ini adalah siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 1 Ciamis kelas VIII tahun ajaran 2012/2013. Peneliti menggunakan sampel yang diambil dari populasi. Pemilihan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan cara *purposive sampling*. Dari 9 kelas yang ada, kemudian dipilih 2 kelas yaitu kelas VIII-B dan kelas VIII-C yang akan dijadikan sebagai satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol yaitu kelas yang mendapat pembelajaran konvensional.

**C. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis. Tes yang digunakan adalah tes yang berbentuk uraian yang

disusun berdasarkan indikator pemecahan masalah matematis yang hendak diukur. Penyusunan tes diawali dengan pembuatan kisi-kisi, kemudian menyusun soal berdasarkan kisi-kisi yang telah disusun disertai dengan kunci jawaban, dan dilengkapi dengan pedoman pemberian skor tiap butir soal.

**D. Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berasal dari tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (tes awal dan tes akhir). Data yang diperoleh tersebut diolah untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.

Data kuantitatif diperoleh dari hasil pretes dan postes. Data kuantitatif yang diperoleh kemudian diolah secara statistik dan dianalisis secara deskriptif dan inferensial. Dalam hal ini, analisis statistik deskriptif digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul. Sementara itu, analisis statistik inferensial adalah teknik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi (Sugiyono, 2012).

**E. Definisi Operasional**

Terdapat beberapa istilah yang berhubungan dengan penelitian dalam proposal penelitian ini. Agar tidak terjadi perbedaan persepsi terhadap istilah-istilah yang terdapat dalam penelitian ini, penulis memberikan beberapa definisi operasional, yaitu:

1. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kecakapan atau potensi yang dimiliki seseorang atau siswa dalam menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari atau keadaan lain, dan

membuktikan atau menciptakan atau menguji konjektur.

Indikator yang menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menunjukkan pemahaman masalah.
  2. Menyusun rencana pemecahan masalah.
  3. Melaksanakan rencana.
  4. Memeriksa kembali.
2. Pembelajaran *Peer Instruction with Structured Inquiry* (PISI) merupakan pembelajaran yang berlandaskan *peer instruction* yang disertai dengan *structured inquiry*. Pembelajaran PISI dalam penelitian ini terdiri dari 2 bagian, yaitu *Peer Instruction* (PI) dan *Structured Inquiry* (SI). Tahapan *Peer Instruction* (PI) terdiri dari 3 tahapan utama, yaitu *Brief Lecture* (BL), *Concept Test* (CT) dan *Remaining Explanation or Demonstration or Hands-On Activity* (RDH) yang secara tidak langsung menuju ke tahapan *Structured Inquiry* (SI).

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Hasil Penelitian**

**1) Kemampuan Awal Pemecahan Masalah Matematis**

Analisis deskriptif kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa disajikan dalam Tabel 1 berikut:

**Tabel 1**  
**Kemampuan Awal Pemecahan Masalah Matematis**

Kelas	Skor Ideal	Kemampuan Awal		
		1	2	3
Eksperimen	50	11.85	0.00	16.00
Kontrol	50	7.52	0.00	22.00

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat bahwa rata-rata kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa

kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda, dimana rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Kemudian akan dilakukan uji prasyarat terhadap data pretes yaitu uji normalitas.

Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0$ : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_1$ : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Dengan kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Jika signifikansi  $< \alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.
- 2) Jika signifikansi  $\geq \alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  diterima.

**Tabel 2**  
**Hasil Uji Normalitas Kemampuan Awal Pemecahan Masalah Matematis**

Kelas	Shapiro-Wilk	Kesimpulan
Eksperimen	0,003	Tidak Normal
Kontrol	0,028	Tidak Normal

Berdasarkan Tabel 2, nilai signifikansi kemampuan awal pada kelas eksperimen  $0,003 < \alpha = 0,05$ , dan pada kelas kontrol  $0,028 < \alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya kedua kelas tidak berdistribusi normal. Dengan demikian, untuk melihat kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa, selanjutnya menggunakan statistik nonparametris *Mann-Whitney*. Dengan hipotesis berikut:

$H_0: x = y$

Tidak terdapat perbedaan kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

$H_1: x \neq y$

Terdapat perbedaan kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Keterangan:

$x$  = Kemampuan awal pemecahan masalah matematis yang menggunakan pembelajaran *Peer Instruction with Structured Inquiry* (PISI).

$y$  = Kemampuan awal pemecahan masalah matematis yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Dengan kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Jika signifikansi  $< \alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.
- 2) Jika signifikansi  $\geq \alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  diterima.

Hasil pengolahan data uji nonparametris *Mann-Whitney* dengan bantuan *SPSS 17.0 for windows* disajikan pada Tabel 3 berikut:

**Tabel 3**

**Hasil Uji Nonparametris *Mann-Whitney* Kemampuan Awal Pemecahan Masalah Matematis**

<i>Mann-Whitney U</i>	Kemampuan Awal Pemecahan Masalah Matematis
<i>Asymp. Sig.(2-tailed)</i>	0,117

Berdasarkan Tabel 3, nilai signifikansi *2-tailed* pada uji nonparametris *Mann-Whitney* untuk kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa adalah  $0,117 > \alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  diterima. Dengan kata lain, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

**2) Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Analisis deskriptif peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa disajikan dalam Tabel 4 berikut:

**Tabel 4**

**Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Kelas	Skor Ideal	Peningkatan		
		0,25	0,03	0,44
Eksperimen	50	0,25	0,03	0,44
Kontrol	50	0,19	-0,09	0,66

Berdasarkan deskripsi data pada tabel 4, dapat dilihat bahwa rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen sebesar 0,25, berada pada kategori rendah dan kelas kontrol sebesar 0,19, berada pada kategori rendah. Secara deskriptif, dapat diketahui bahwa rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen lebih tinggi daripada nilai rata-rata pada kelas kontrol. Kemudian akan dilakukan uji prasyarat terhadap data pretes yaitu uji normalitas.

Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0$ : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_1$ : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal.

Dengan kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Jika signifikansi  $< \alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.
- 2) Jika signifikansi  $\geq \alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  diterima.

**Tabel 5**

**Hasil Uji Normalitas Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Kelas	<i>Shapiro-Wilk</i>	Kesimpulan
Eksperimen	0,313	Normal
Kontrol	0,091	Normal

Berdasarkan Tabel 5, nilai signifikansi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas eksperimen  $0,313 > \alpha = 0,05$  dan pada kelas kontrol  $0,091 > \alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  diterima artinya kedua kelas

berdistribusi normal. Dengan demikian, pengolahan data dilanjutkan dengan uji homogenitas.

Hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0$ : Tidak terdapat perbedaan varians antara kedua kelompok sampel.

$H_1$ : Terdapat perbedaan varians antara kedua kelompok sampel.

Dengan kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Jika signifikansi  $< \alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.
- 2) Jika signifikansi  $\geq \alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  diterima.

Hasil pengolahan data uji homogenitas dengan uji *Levene* dengan bantuan *SPSS 17.0 for windows* disajikan pada Tabel 6 berikut:

**Tabel 6**  
**Hasil Uji Homogenitas Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

<i>Levene's Test for equality of variances</i>	Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis
<i>Signification</i>	0,004

Berdasarkan Tabel 6, nilai signifikansi pada uji homogenitas *Levene* untuk peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah  $0,004 < \alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya data dari kedua kelompok sampel memiliki varians yang berbeda.

Hasil uji normalitas dan uji homogenitas menunjukkan bahwa peningkatan pada kedua kelas berdistribusi normal dan memiliki varians tidak homogen. Selanjutnya dilakukan menggunakan uji *t' independent sample test*. Hipotesis pengujiannya sebagai berikut :

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

Tidak terdapat perbedaan rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara

siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika melalui PISI dan siswa yang mendapatkan pembelajaran secara konvensional.

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$

Rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika melalui PISI lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran secara konvensional.

Keterangan:

$\mu_1$  = Rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis yang menggunakan pembelajaran *Peer Instruction with Structured Inquiry* (PISI).

$\mu_2$  = Rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Dengan kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut:

- 1) Jika signifikansi  $< \alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak.
- 2) Jika signifikansi  $\geq \alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  diterima.

Hasil pengolahan uji *t' independent sample test* dengan bantuan *SPSS 17.0 for windows* disajikan pada Tabel 7 berikut:

**Tabel 7**  
**Hasil Uji t' Independent Sample Test Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

<i>t' independent sample test</i>	Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis
<i>Sig (2-tailed)</i>	0,000
<i>Sig (1-tailed)</i>	0,000

Berdasarkan tabel 7, nilai signifikansi *1-tailed* uji *t' independent sample test* peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa adalah  $0,000 < \alpha = 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak, artinya terdapat peningkatan

yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran *Peer Instruction with Structured Inquiry* (PISI) dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran secara konvensional.

## B. Pembahasan

Analisis awal mengenai skor pretes pada kedua kelas menunjukkan tidak terdapat perbedaan kemampuan awal pemecahan masalah matematis antar kedua kelas. Kemudian untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, data yang diolah adalah data gain. Berdasarkan pengolahan data gain, diperoleh hasil bahwa terdapat peningkatan yang signifikan antara kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran *Peer Instruction with Structured Inquiry* (PISI) dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran secara konvensional.

Berdasarkan analisis data ini dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *Peer Instruction with Structured Inquiry* (PISI) secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Siswa yang mendapat pembelajaran PISI mendapat keleluasaan dalam menggali kemampuannya karena siswa menjadi lebih terbuka pemahamannya dengan adanya pertanyaan-pertanyaan konseptual dan proses inkuiri. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Mazur *et al.* (2002): "*Peer Instruction (PI) is a widely used pedagogy in which lectures are interspersed with short conceptual questions (ConceptTests) designed to reveal common misunderstandings and to actively engage students in lecture courses*". Dan juga Joyce *et al.* (2000): "*The general goal*

*of inquiry training is to help students develop the intellectual discipline and skills necessary to raise questions and search out answers stemming from their curiosity*".

Mekanisme penyampaian pertanyaan konseptual juga memberi keleluasaan siswa untuk bertanya, karena dalam prosesnya, jika ada siswa yang salah menjawab atau kurang paham, maka siswa bisa diskusi dengan teman terdekatnya.

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut: Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran *Peer Instruction with Structured Inquiry* (PISI) baik dari pada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

## 6. REFERENSI

- Artikel Non-Personal, 31 oktober 2012, *Peer Instruction*, Wikipedia Bahasa Inggris, [http://en.wikipedia.org/wiki/Peer\\_instruction](http://en.wikipedia.org/wiki/Peer_instruction), [12 januari 2013].
- Departemen Pendidikan Nasional. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Pusat Kurikulum Balitbang Depdiknas.
- Fakhrudin. (2011). *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended: Studi Eksperimen pada salah satu SMP di Kota Semarang Jawa Tengah*. Tesis pada SPs UPI Bandung; tidak diterbitkan.
- Hofstein, *et al.* (2005). *Developing Students Ability to Ask More and Better Questions Resulting from Inquiry Type Chemistry Laboratories*. *Journal of Research in Science Teaching*, Volume 42. No.7.

- pp791-806, DOI 10.1002/tea.20072. Israel.
- Hudojo, H. (2002). *Representasi Belajar Berbasis Masalah*. Prosiding Konferensi Nasional Matematika XI, Edisi Khusus.
- Joyce *et al.* (2000). *Models of Teaching, Sixth Edition*. Boston: Allyn and Bacon.
- Kesumawati, N. (2011). Peningkatan Kemampuan Pemahaman, Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematis Siswa SMP melalui Pendekatan Matematika Realistik. Disertasi pada SPs UPI. Bandung : Tidak diterbitkan.
- Kusmawan, W. (2012). *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Madrasah Aliyah dengan Menggunakan Model Investigasi Kelompok*. Tesis pada SPs UPI. Bandung : Tidak diterbitkan.
- Mazur *et al.* (2002). Peer Instruction : Result from a Range of Classrooms. *The Physics Teacher*. Volume 40.
- Nasution, S. (1987). *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bina Aksara.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- PISA. (2009). *Results: What Students Know and Can Do: Student Performance in Reading, Mathematics and Science (Volume I)*. [Online]. Tersedia: [www.oecd.org/edu/pisa/2009.htm](http://www.oecd.org/edu/pisa/2009.htm). [07 Desember 2012].
- Polya, G. (1973). *How To Solve It, A New Aspect of Mathematical Method*. New York: Princeton University Press.
- Restall *et al.* (2009). Using Peer Instruction to teach Philosophy, Logic and Critical Thinking. *Journal of Computer Assisted Learning*. Volume 32. No. 1.
- Ruseffendi, E.T. (2005). *Dasar-dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Noneksakta Lainnya..* Bandung: Tarsito.
- Ruseffendi, E.T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarmo, U. (2010). *Pendidikan Karakter, Berpikir dan Disposisi Logis, Kritis, dan Kreatif dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah pada perkuliahan Evaluasi Matematika 2011 SPs UPI: Tidak Diterbitkan.
- Wahyudin. (1999). Kemampuan Guru Matematika, Calon Guru Matematika, dan Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika. Disertasi pada SPs UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.