

PEMBELAJARAN GEOMETRI DENGAN PENDEKATAN INKUIRI BERBANTUAN *SOFTWARE* CINDERELLA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS

Topic Offirstson (topicoffirstson@yahoo.com)
Alumni Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia

Abstract: This study aims to determine the increase in the ability of mathematical reasoning and problem solving and students' attitudes toward learning mathematics. The population in this study were students at one junior secondary school in the Kuningan-West Java and accordance with the design chosen for the two classes was used as experimental class and control class. Experimental class were treated in the form of inquiry approach with Cinderella software-assisted, in control class learning through a conventional approach. The instrument used consisted of a matter of mathematical reasoning ability tests there were analogies and generalizations, about mathematical problem-solving ability test and the student attitude scale questionnaire. Overall these results the conclusion that the increased ability of mathematical reasoning and problem-solving approach to student learning by inquiry Cinderella software-aided significantly better when compared with an increase in the ability of mathematical reasoning and problem-solving groups of students who are learning with the conventional approach. In the group of students who are learning to use inquiry Cinderella software-assisted approach in general students provide feedback and positive attitude towards learning by inquiry Cinderella software-aided approach.

Keywords: an inquiry, Software Cinderella, Mathematical Reasoning Ability, analogy, generalization, Mathematical Problem Solving Ability, Conventional.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis serta sikap siswa terhadap pembelajaran matematika. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa di salah satu Madrasah Tsanawiyah di Kabupaten Kuningan dan sesuai dengan desain yang digunakan dipilih dua kelas untuk kemudian dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan pendekatan inkuiri berbantuan *software* Cinderella dan kelas kontrol berupa pembelajaran dengan pendekatan konvensional. Instrumen yang digunakan terdiri dari soal tes kemampuan penalaran matematis yaitu penalaran analogi dan generalisasi dan soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis serta angket skala sikap siswa. Secara keseluruhan hasil penelitian ini memperoleh kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa yang pembelajarannya dengan pendekatan inkuiri berbantuan *software* Cinderella secara signifikan lebih baik jika dibandingkan dengan peningkatan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis kelompok siswa yang pembelajarannya dengan pendekatan konvensional. Pada kelompok siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan inkuiri berbantuan *software* Cinderella secara umum siswa memberikan tanggapan dan sikap positif terhadap pembelajaran dengan pendekatan inkuiri berbantuan *software* Cinderella ini.

Kata Kunci : Inkuiri, *Software* Cinderella, Kemampuan Penalaran Matematis, Analogi, Generalisasi, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, Konvensional.

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika di sekolah harus berjalan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis siswa. Ditinjau dari kedalaman atau kekomplekan kegiatan matematik yang terlibat, Sumarmo (2010) menjelaskan bahwa "...berpikir matematis dapat digolongkan kedalam dua jenis yaitu tingkat rendah (*low order mathematical thinking*) dan tingkat tinggi (*high order mathematical thinking*)". Berpikir matematik tingkat tinggi menurut Webb dan Coxford (Sumarmo, 2010) diantaranya adalah menyusun konjektur, membuat analogi dan generalisasi, penalaran logis, pemecahan masalah, komunikasi dan koneksi matematik. Dari beberapa kemampuan berpikir matematis, kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis merupakan dua aspek kemampuan berpikir tingkat tinggi yang diteliti dalam penelitian ini.

Kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika di setiap ruang lingkup materi matematika yang dipelajari. Hal ini agar siswa memahami setiap materi matematika yang dipelajari merupakan pengetahuan yang erat kaitannya dalam masalah sehari-hari, bukan sebatas ilmu yang bersifat verbal dan teori semata.

Ruang lingkup matematika yang dipelajari di sekolah meliputi bilangan, aljabar, geometri, statistik, dan peluang. Putra (2011) mengemukakan bahwa "Geometri memperoleh porsi yang paling besar dalam penyebaran standar kompetensi untuk satuan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) yaitu sebesar 41% dibandingkan dengan materi lain seperti aljabar (29%), bilangan (18%), dan statistik dan peluang (12%)". Berdasarkan hal ini, pembelajaran geometri menjadi bagian yang penting untuk dipelajari dan dikuasai siswa, karena geometri merupakan pengetahuan yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran geometri di sekolah harus disampaikan dengan pendekatan kontekstual agar materi geometri tidak menjadi abstrak. Penggunaan media dan alat peraga dalam pembelajaran geometri menjadi sangat penting, hal ini untuk memberikan pemahaman yang mendalam bagi siswa dan menghilangkan salah persepsi dalam memaknai berbagai unsur-unsur dalam bidang geometri. Tetapi, selama ini penggunaan media dan atau alat peraga misalnya komputer menurut Suherman (2001: 249) belum dimanfaatkan secara maksimal dalam pembelajaran, baru digunakan sebagai alat bantu dalam menyelesaikan urusan administrasi atau memfungsikan komputer hanya sebagai pengganti mesin tik.

Pada dasarnya geometri mempunyai peluang yang lebih besar untuk dipahami siswa dibandingkan dengan cabang matematika yang lain. Hal ini karena ide-ide geometri sudah dikenal oleh siswa sejak sebelum mereka masuk sekolah, misalnya bentuk ruang. Namun, bukti-bukti di lapangan menunjukkan bahwa hasil belajar geometri masih rendah (Purnomo, 1999) dan perlu ditingkatkan (Bobango, 1993). Bahkan, di antara berbagai cabang matematika, Sudarman (Abdussakir, 2010) mengatakan bahwa geometri menempati posisi yang paling memprihatinkan. Krismiati (2011), ia meneliti kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif geometri siswa dengan pembelajaran menggunakan *software Cabri Geometry II*. Hasilnya menerangkan bahwa kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif siswa sebelum treatment diberikan sangat rendah. Siswa kesulitan memahami geometri dengan baik dengan alasan karena banyak konsep dan rumus yang harus dihafalkan. Selanjutnya Putra (2011) memberikan keterangan bahwa kemampuan penalaran (analogi dan generalisasi) siswa pada pembelajaran geometri masih tergolong rendah.

Menyadari kondisi siswa yang sangat lemah dalam kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis berdasarkan beberapa informasi tersebut, terutama pada materi geometri, sangat penting untuk menggali dan mengembangkan pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan kepada siswa dalam mengembangkan atau meningkatkan

kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis. Dalam penelitian ini, peneliti mencoba menggunakan pendekatan inkuiri berbantuan *software* Cinderella.

Salah satu tujuan dari belajar melalui inkuiri adalah agar siswa belajar metode ilmiah dan mampu menerapkannya dalam situasi lain. Seperti diketahui pada metode inkuiri itu menurut Ruseffendi (1991: 335) terjadi empat tahap kegiatan yaitu: (1) Siswa dirangsang oleh guru dengan permasalahan (2) Siswa menentukan prosedur mencari dan mengumpulkan informasi yang diperlukan (3) Siswa menghayati tentang pengetahuan yang diperolehnya oleh cara inkuiri yang baru saja dilakukan (4) Siswa mengadakan penganalisaan mengenai metode inkuiri dan prosedur yang ditemukan untuk dijadikan metode umum yang dapat diaplikasikan pada suasana baru. Pembelajaran dengan metode inkuiri diharapkan dapat menciptakan pendekatan pembelajaran konstruktivisme, siswa dapat membangun sendiri ilmu pengetahuannya yang diharapkan ingatan dan pemahaman terhadap konsep yang dipelajarinya tersebut dapat melekat secara permanen pada diri siswa.

Alternatif lain yang dapat menciptakan pembelajaran inkuiri pada materi geometri lebih bermakna dan menarik diantaranya adalah dengan menggunakan teknologi informasi yang berkembang dewasa ini misalnya dengan menggunakan komputer yang telah dilengkapi *software* pembelajaran. Pada penelitian ini, pembelajaran matematika materi geometri dilaksanakan dengan menggunakan *software* Cinderella.

Pada pembelajaran dengan pendekatan inkuiri, ada tahap dimana siswa harus mengumpulkan data dan informasi yang kemudian bisa digunakan untuk membuktikan hipotesisnya. Pada penelitian ini, tahap dimana siswa mengumpulkan data dan informasi yang dibutuhkan, siswa diberikan alat bantu berupa komputer yang di dalamnya telah tersedia *software* Cinderella, sehingga siswa dapat melakukan penyelidikan-penyelidikan dan analisisnya dengan menggunakan Cinderella.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah (1) Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa yang memperoleh pembelajaran geometri dengan pendekatan inkuiri berbantuan *software* Cinderella lebih baik daripada kemampuan penalaran matematik siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional? (2) Apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memperoleh pembelajaran geometri dengan pendekatan inkuiri berbantuan *software* Cinderella lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional? (3) Bagaimanakah sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan metode inkuiri berbantuan *software* Cinderella?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah kuasi eksperimen untuk menelaah peningkatan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis melalui pembelajaran inkuiri berbantuan *software* Cinderella. Penelitian ini dilakukan terhadap dua kelompok siswa, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok siswa yang memperoleh pembelajaran geometri dengan pendekatan inkuiri berbantuan *software* Cinderella, sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok siswa yang pembelajarannya dengan pendekatan konvensional. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design* yang melibatkan dua kelompok siswa (Sugiyono, 2010).

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu Madrasah Tsanawiyah (MTs) Negeri yang ada di Kabupaten Kuningan, Pelaksanaan penelitian dilakukan pada siswa kelas VIII, dengan demikian populasi dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII yang ada di MTs Negeri tersebut. Kemudian sampel dipilih dua kelas untuk dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

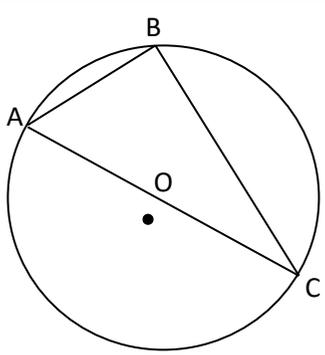
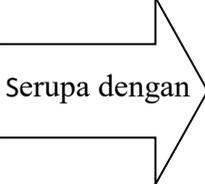
Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis. Soal tes kemampuan penalaran terdiri dari lima butir soal yaitu penalaran analogi dua butir soal dan penalaran generalisasi tiga butir soal. Soal kemampuan pemecahan masalah matematis terdiri dari lima butir soal. Selain soal tes tersebut siswa yang pembelajarannya dengan menggunakan pendekatan inkuiri berbantuan *software* Cinderella diberi skala sikap untuk mengetahui sikap siswa terhadap pelajaran matematika, pembelajaran dengan pendekatan inkuiri berbantuan Cinderella, soal-soal penalaran, dan terhadap soal-soal pemecahan masalah.

Sumarmo (2010) menguraikan beberapa indikator yang tergolong pada penalaran induktif di antaranya adalah:

- a) Transduktif: menarik kesimpulan dari satu kasus atau sifat khusus yang satu diterapkan pada kasus khusus lainnya.
- b) Analogi: penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses.
- c) Generalisasi: penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati.
- d) Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan: interpolasi dan ekstrapolasi.
- e) Memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada.
- f) Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, dan menyusun konjektur.

Menurut Sumarmo (1987: 39) “analogi adalah penalaran yang dari satu hal tertentu kepada hal lain yang serupa kemudian menyimpulkan apa yang benar untuk satu hal juga akan benar untuk hal lainnya, atau dengan kata lain bahwa pada analogi yang dicari adalah keserupaan itu”. Namun demikian analogi tidak hanya menunjukkan keserupaan yang dimiliki kedua hal yang berbeda, tetapi akan ditarik kesimpulan atas dasar keserupaan itu. Dengan demikian analogi dapat dimanfaatkan sebagai penjelasan atau sebagai bagian dari penalaran. Berdasarkan pengertian analogi yaitu kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan keserupaan dua kasus, maka dalam penelitian ini siswa diharapkan dapat menganalisa keserupaan antara kasus pertama yang diberikan dengan kasus kedua, baik pada materi yang berbeda maupun yang sama. Keserupaan itu bisa konsep, aturan, atau masalah lainnya.

Contoh bentuk soal penalaran analogi

 <p style="text-align: center;">Kedudukan tali busur AB dengan tali busur BC pada gambar di atas,</p>		<p>Kedudukan antara garis yang mempunyai persamaan $2x + 6y - 1 = 0$ dengan garis yang mempunyai persamaan</p> <ol style="list-style-type: none"> a. $3x + y + 2 = 0$ b. $2x + 3y - 10 = 0$ c. $3y - x + 3 = 0$ d. $3y = 9x + 10$
--	---	--

Berdasarkan soal di atas, siswa diminta untuk mampu mencari keserupaan dari dua kasus yang ada, pada soal sebelah kiri masalah yang diberikan adalah kedudukan dua buah tali busur dengan petunjuk besar sudut keliling yang menghadap diameter yaitu 90° ,

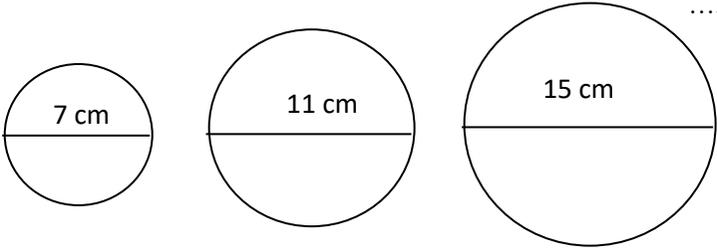
sehingga dari data ini siswa diharapkan dapat menyimpulkan bahwa kedudukan kedua tali busur tersebut adalah saling tegak lurus. Dari konsep tersebut maka siswa dapat mencari keserupaan untuk kasus yang kedua (sebelah kanan) yaitu mencari persamaan garis yang saling tegak lurus. Jadi dapat kita simpulkan bahwa analogi yang digunakan pada masalah di atas adalah analogi dua buah garis yang saling tegak lurus. Dengan contoh soal tersebut analogi dapat membantu siswa untuk memahami materi melalui perbandingan dengan materi lain yaitu dengan mencari keserupaan sifat diantara materi yang dibandingkan.

Kemudian penalaran generalisasi menurut Sumarmo (1987:41) “adalah penalaran yang menurunkan konklusi yang bersifat umum dari premis-premis berbentuk empirik”. Sukadijo (1999: 134) mengatakan bahwa “prinsip yang menjadi dasar penalaran generalisasi induktif adalah apa yang beberapa kali terjadi dalam kondisi tertentu, dapat diharapkan akan selalu terjadi apabila kondisi yang sama terpenuhi”. Pada masalah-masalah matematis, generalisasi merupakan bentuk umum yang dihasilkan berdasarkan analisa terhadap suatu pola, urutan, atau fenomena yang dapat dibuat kedalam suatu formula khusus (dalam bentuk ke-n) yang akan berlaku bagi pemecahan masalah tersebut.

Kemampuan penalaran matematis bentuk generalisasi dapat dieksplorasi di setiap materi matematika, tidak hanya pada materi pola bilangan (Barisan dan Deret). Guru harus kreatif dalam membuat masalah yang menuntut siswa untuk bisa melakukan analisis dan membuat generalisasi dengan baik dan benar. Penalaran generalisasi tergolong pada kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi.

Contoh bentuk soal penalaran generalisasi

Perhatikan gambar di bawah ini !



Pola ke : 1 2 3

.....

Gambar di atas memperlihatkan lingkaran yang diameternya selalu bertambah 4 cm untuk pola berikutnya. Tentukan keliling lingkaran yang terbentuk pada pola ke 8? Jika proses ini dilanjutkan terus-menerus, tentukan bentuk umum untuk menyatakan keliling lingkaran yang akan terbentuk pada pola ke-n.

Contoh soal di atas merupakan bentuk soal penalaran generalisasi dimana siswa dituntut untuk mampu menyusun konjektur dengan memperhatikan pola yang terjadi. Dengan kemampuan menganalisa pola urutan yang ada, siswa harus mampu membuat generalisasi berupa bentuk umum untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

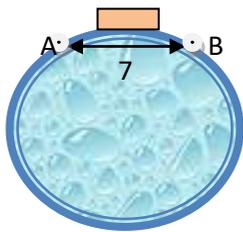
Kemampuan berpikir berikutnya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis. Ruseffendi (1991) mengemukakan bahwa kemampuan pemecahan masalah itu penting bukan saja bagi mereka yang dikemudian hari akan mendalami matematika, tetapi juga bagi

mereka yang akan menerapkannya baik dalam bidang studi lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Pada hakekatnya pemecahan masalah merupakan proses berpikir tingkat tinggi dan mempunyai peranan yang penting dalam pembelajaran matematika.

Polya (1985) menjelaskan bahwa melalui pendekatan heuristik pemecahan masalah matematis dapat ditempuh melalui empat tahap yaitu “(1) Memahami masalah, (2) Membuat rencana pemecahan masalah, (3) Menjalankan rencana, dan (4) Memeriksa kembali hasil yang diperoleh”. Dengan tahapan pemecahan masalah ini siswa akan lebih terarah dalam melakukan analisa pada masalah matematis yang dihadapinya. Rusyan (Sagala, 2010: 80) mendefinisikan kata heuristik sebagai ‘fakta psikologis yang muncul sebagai kodrat manusia yang memiliki nafsu untuk menyelidiki sejak bayi’. Strategi belajar-mengajar heuristik adalah merancang pembelajaran dari berbagai aspek dari pembentukan sistem instruksional mengarah pada pengaktifan peserta didik mencari dan menemukan sendiri fakta, prinsip, dan konsep yang mereka butuhkan. Pendekatan heuristik adalah pendekatan pengajaran yang menyajikan sejumlah data dan siswa diminta untuk menganalisis dan membuat kesimpulan menggunakan data tersebut.

Contoh bentuk soal pemecahan masalah

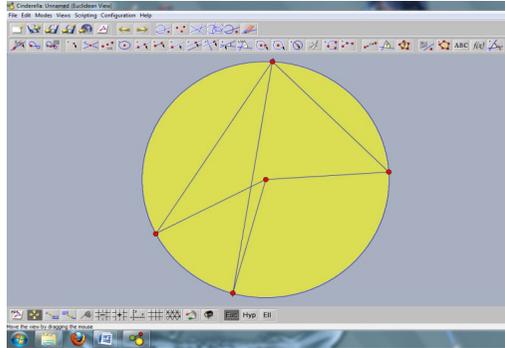
Pa Toni mempunyai kolam renang yang permukaannya berbentuk lingkaran dengan diameter 14 m. Di tepi kolam sebelah utara ia membuat ruangan kecil untuk bersantai (Perhatikan sketsa gambar).



Selanjutnya, Pa Toni bermaksud untuk menanam 11 buah pohon cemara di sekeliling tepi kolam renangnya dimulai dari titik A dan diakhiri di titik B, dengan jarak antara dua pohon yang berurutan sama jauh. Berapakah jarak pada keliling kolam antara pohon ke-1 dan pohon ke-4? Serta jelaskan rumus, sifat, atau aturan yang digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut!

Soal pemecahan masalah merupakan penerapan konsep matematika dalam menyelesaikan masalah sehari-hari, bentuk soal pemecahan masalah ini merupakan soal-soal non rutin yang tergolong pada kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Dalam pembelajaran yang dilaksanakan pada kelas eksperimen, peneliti yang bertindak langsung sebagai guru menggunakan pendekatan inkuiri berbantuan *software Cinderella*. Cinderella merupakan software geometri yang dapat digunakan dalam proses penyelidikan untuk memperoleh data (Richter, 2011). Sebagai contoh ketika siswa diminta untuk mencari hubungan sudut pusat dan sudut keliling lingkaran yang menghadap busur yang sama. Siswa dapat membuat lingkaran dengan sudut pusat dan sudut keliling yang menghadap busur yang sama seperti tampak pada model gambar di bawah ini.



Gambar Contoh Tampilan Cinderella

Pada gambar di atas, siswa dapat mengkonstruksi sudut pusat dan sudut kelilingnya kemudian mengetahui besar sudut yang terbentuk, selanjutnya siswa dapat menggerakkan titik-titik untuk melihat perubahan sudut yang terjadi. Dari penyelidikannya tersebut siswa dapat memperoleh data untuk digunakan pada penarikan kesimpulan. Guru menyediakan bahan ajar yang memuat tabel untuk diisi oleh siswa seperti berikut ini.

No	Ukuran Sudut Pusat	Ukuran Sudut Keliling	Perbandingan
1
2
3

Siswa diminta untuk mencatat data hasil pengamatan dan penyelidikannya pada tabel di atas, kemudian menyelidiki hubungan sudut pusat dan sudut keliling tersebut.

Melalui pembelajaran ini diharapkan siswa dapat menemukan sendiri konsep dari materi yang dipelajari sehingga pengetahuannya dapat melekat secara permanen sebagai ilmu yang diperoleh melalui penyelidikan yang dialaminya secara nyata.

Setiap instrumen baik soal tes kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis maupun skala sikap siswa diujicobakan terlebih dahulu untuk melihat validitas dan reliabilitasnya, untuk soal tes juga dilihat daya beda dan tingkat kesukarannya. Hasil dari uji coba ini semua soal tes dan skala sikap siswa validitas dan reliabilitasnya tergolong baik. Untuk soal penalaran dan pemecahan masalah daya bedanya tergolong sedang, tingkat kesukaran untuk soal penalaran tergolong mudah dan sedang, untuk soal pemecahan masalah tergolong sedang dan sukar.

Pada tahap awal pelaksanaan penelitian, diberikan tes awal pada kedua kelompok siswa, kemudian pada kelas eksperimen dilaksanakan pembelajaran dengan pendekatan inkuiri berbantuan *software* Cinderella selama 10 pertemuan. Sedangkan pada kelompok kontrol diberikan pembelajaran dengan pendekatan konvensional.

Setelah masing-masing kelompok melaksanakan pembelajaran dengan 10 kali pertemuan, kemudian diberikan tes akhir pada kedua kelompok tersebut untuk memperoleh data hasil belajar siswa.

Data pretes dan postes untuk masing-masing kemampuan berpikir matematis pada kelas eksperimen dan kontrol diuji normalitas dan homogenitasnya. Hasil pengujian ini diperoleh keterangan bahwa semua hasil pretes dan postes tersebut berdistribusi normal dan homogen. Dengan demikian, untuk uji hipotesis peneliti menggunakan uji-t.

Selain data pretes dan postes, dihitung juga data gain ternormalisasi untuk masing-masing kelas dan kemampuan berpikir matematis. Setelah dianalisis, data gain ini juga berdistribusi normal dan homogen.

Kemudian dengan menggunakan uji-t, data pretes, postes, dan gain ternormalisasi dianalisis. Hasilnya diperoleh bahwa kemampuan awal kedua kelompok siswa adalah sama, sedangkan pada kemampuan akhir kedua kelompok menjadi berbeda. Peningkatan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis kelompok siswa yang pembelajarannya dengan pendekatan inkuiri berbantuan software Cinderella lebih baik jika dibandingkan dengan peningkatan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis kelompok siswa yang pembelajarannya konvensional.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diolah serta dianalisis berupa hasil pretes, postes, dan gain ternormalisasi untuk masing-masing kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis. Berikut ini tabel hasil tes yang dilakukan pada kedua kelompok sampel.

Tabel Deskripsi Hasil Pretes, Postes, dan Gain Ternormalisasi

Kemampuan Berpikir Matematis	N		Pembelajaran Inkuiri Berbantuan Cinderella			Pembelajaran Konvensional		
			Pretes	Postes	Gain	Pretes	Postes	Gain
Kemampuan Penalaran	35	– <i>x</i>	8,97 (34,5%)	19,66 (75,6%)	0,64	9,49 (36,5%)	14,00 (53,8%)	0,61
		S	3,61	3,41		3,37	4,09	
		L	5,56%	88,57%		5,56%	45,71%	
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	35	– <i>x</i>	14,26 (28,5%)	35,89 (71,7%)	0,29	14,06 (28,1%)	24,37 (48,7%)	0,29
		S	2,81	3,25		2,86	4,51	
		L	0%	97,14%		0%	14,29%	

*Ket: skor maksimal soal tes kemampuan penalaran matematis adalah 26, skor maksimal soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis adalah 50.
S = Simpangan Baku, L = Jumlah siswa yang lulus (Memperoleh skor di atas 60%)*

Berdasarkan data pada tabel di atas, dapat diketahui pencapaian dari pembelajaran yang telah dilaksanakan yaitu dengan melihat persentase jumlah siswa yang memperoleh skor di atas 60%. Untuk pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan inkuiri berbantuan Cinderella pada tes akhir telah mencapai 88,57%, ini termasuk pada kriteria baik sekali, sementara itu pada kelas yang pembelajarannya dengan pendekatan konvensional hanya sebesar 45,71% yang mana ini tergolong pada kriteria jelek. Kemudian pada pencapaian kemampuan pemecahan masalah, pada kelompok siswa yang pembelajarannya dengan pendekatan inkuiri berbantuan Cinderella jumlah siswa yang memperoleh skor di atas 60% telah mencapai 97,14%, ini merupakan pencapaian yang baik sekali sementara itu pada kelompok siswa yang pembelajarannya konvensional hanya 14,29%, merupakan pencapaian yang sangat jelek.

Hasil analisis data pada penelitian ini memberikan informasi bahwa siswa yang pembelajarannya dengan pendekatan inkuiri berbantuan *software* Cinderella kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematisnya mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Pembelajaran dengan inkuiri memberikan kesempatan yang luas bagi siswa

untuk melakukan penyelidikan dan analisisnya untuk bisa memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan dalam rangka menemukan solusi yang sedang dicarinya. Langkah dalam memperoleh ilmu pengetahuannya itu secara tidak langsung telah melatih diri siswa untuk bersikap ilmiah dan logis dalam memecahkan masalah dan menarik kesimpulan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Roestiyah (2008: 76-77) bahwa dengan pembelajaran inkuiri dapat membentuk dan mengembangkan “*self concept*” pada diri siswa, sehingga siswa dapat mengerti tentang konsep dasar dan ide-ide lebih baik, membantu dalam menggunakan ingatan dan transfer pada situasi proses belajar yang baru, mendorong siswa untuk berpikir ilmiah dan bekerja atas inisiatifnya sendiri, bersikap objektif, jujur dan terbuka.

Siswa terlihat lebih serius dalam menggunakan fasilitas komputer sebagai media penyelidikannya, mereka sangat tertarik dengan materi-materi yang disajikan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Kusumah (2011) bahwa “Komputer sebagai media pembelajaran, berperan secara positif dalam menumbuhkembangkan bakat dan minat siswa terhadap materi pelajaran. Suasana baru ini, yang terintegrasi dalam pembelajaran alternatif, mampu menimbulkan daya tarik tersendiri pada siswa sehingga mereka akan termotivasi mengikuti pembelajaran, meskipun materi yang dihadapinya termasuk sulit”.

Setelah pelaksanaan penelitian di dalam kelas berakhir, pada hari-hari tenang berikutnya khusus kelompok siswa yang belajar dengan pendekatan inkuiri berbantuan software Cinderella diberi lembar skala sikap untuk mengetahui sikap siswa terhadap pelajaran matematika, terhadap pembelajaran pendekatan inkuiri berbantuan software Cinderella, terhadap soal-soal penalaran dan pemecahan masalah matematis.

Data yang diperoleh dari skala sikap yang diberikan kepada 35 siswa dianalisis dengan cara menghitung jumlah siswa yang menyatakan sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju dari masing-masing pernyataan yang diberikan. Kemudian untuk dapat menyimpulkan sikap siswa, skor yang diperoleh dibandingkan dengan skor total (Sugiyono, 2010: 137). Jumlah skor total untuk seluruh pernyataan adalah 35×5 yaitu 175 (jika semua siswa memilih pernyataan sangat setuju untuk pernyataan positif, dan sangat tidak setuju untuk pernyataan negatif).

Sebagai contoh, berikut ini diperlihatkan analisis data skala sikap untuk pernyataan nomor satu dengan menghitung jumlah siswa untuk masing-masing pilihan pada skala likert yang diberikan.

Tabel Analisis Skor Skala Sikap untuk Pernyataan Nomor Satu

No Pernyataan		Pilihan Jawaban				Jumlah Skor	Skor Total	Persentase
		SS	S	TS	STS			
1	Jumlah Siswa	16	19	0	0	156	175	0.89
	Skor	5	4	2	1			

Berdasarkan tabel di atas diperoleh skor 156, sedangkan skor totalnya adalah 175. Dengan demikian diperoleh persentase sebesar 89% yang artinya persetujuan sikap siswa terhadap pernyataan nomor satu mencapai 89%. Ini merupakan persentase yang tinggi sehingga sikap siswa dapat dikatakan positif berdasarkan pernyataan skala sikap nomor satu. Untuk persetujuan sikap siswa secara keseluruhan dari skala sikap yang diberikan (32 butir pernyataan) dapat dilihat pada diagram berikut ini.

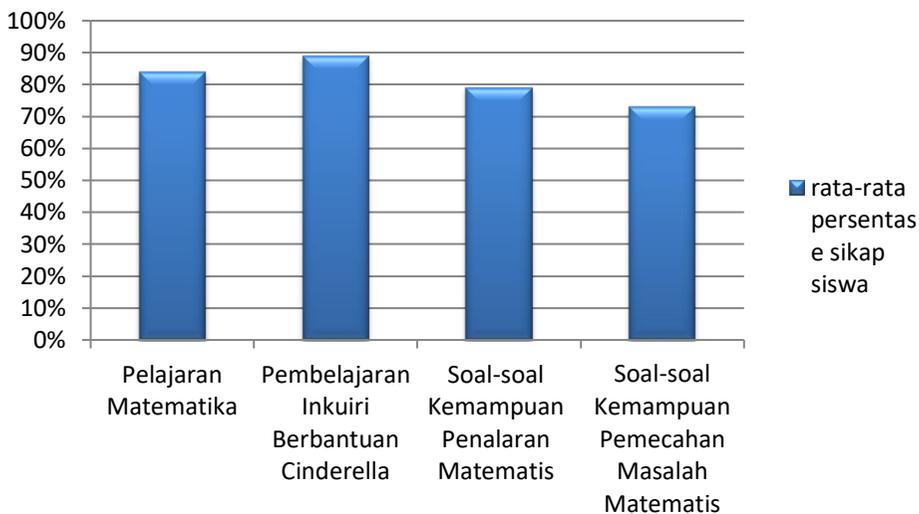


Diagram Sikap Siswa

Dari hasil analisis skala sikap siswa seperti tampak pada diagram di atas, secara umum siswa sangat antusias dalam mengikuti pembelajaran matematika, siswa bersikap positif terhadap pelajaran matematika, rata-rata persentase sikap positif siswa ini mencapai 84%, mereka terlihat lebih konsentrasi ketika melakukan eksplorasi dengan komputernya. Hal ini sejalan dengan pendapat Kulik pada hasil penelitiannya (Kusumah, 2011) yang mengatakan bahwa “penggunaan komputer yang tepat akan mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam materi pelajaran, kecepatan siswa dalam penguasaan konsep yang dipelajarinya lebih tinggi, retensi siswa lebih lama, dan sikap siswa terhadap materi pelajaran menjadi semakin positif”.

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a) Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan inkuiri berbantuan *software* Cinderella secara signifikan lebih baik daripada kemampuan penalaran matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional.
- b) Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model inkuiri berbantuan *software* Cinderella secara signifikan lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan konvensional.
- c) Setelah mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan inkuiri berbantuan *software* Cinderella, siswa menunjukkan sikap yang positif terhadap pelajaran matematika, terhadap model pembelajaran inkuiri berbantuan *software* Cinderella, terhadap soal-soal penalaran dan pemecahan masalah matematis. Sikap siswa diketahui dari tingginya minat, motivasi, aktivitas saat pembelajaran berlangsung, dan pemahaman tentang pentingnya menguasai pelajaran matematika.

2. Saran

Dari pengalaman penelitian yang telah dilaksanakan ini dan beberapa temuan yang ada, penulis memberikan saran-saran sebagai berikut ini:

- a) Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan inkuiri berbantuan *software* Cinderella sangat baik dilaksanakan untuk tujuan melatih para siswa bertindak ilmiah, logis, dan kreatif dalam memperoleh data dan informasi untuk digunakan dalam pemecahan masalahnya.
- b) Jika guru bermaksud akan menggunakan media komputer beserta *software* interaktif matematika, sebaiknya perangkat komputer dalam kondisi layak pakai dan nyaman untuk digunakan, tidak terkena virus dan hambatan lainnya yang akan memperlambat kinerja komputer.
- c) Jika guru akan melaksanakan pembelajaran dengan inkuiri berbantuan *software* pembelajaran matematika sebaiknya mempersiapkan skenario yang matang sehingga pelaksanaan pembelajaran dapat berlangsung dengan baik, tidak banyak waktu yang terbuang atau sebaliknya kekurangan waktu sehingga pembelajaran tidak terselesaikan dengan baik.
- d) Pada proses pembelajaran inkuiri berbantuan *software* Cinderella, tahap pembelajaran yang sangat berpengaruh dalam meningkatkan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematis adalah tahap ketika siswa melakukan penyelidikan dan analisis dengan menggunakan program Cinderella. Berdasarkan temuan ini diharapkan guru yang akan melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan inkuiri berbantuan Cinderella dapat memberikan waktu yang optimal untuk pelaksanaan tahap ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussakir. (2010). Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele. *El-Hikmah: Jurnal Kependidikan dan Keagamaan, Vol. VII No. 2, Januari 2010, ISSN 1693-1499*. Malang: Fakultas Tarbiyah UIN Maliki Malang.
- Bobango, J. C. (1993). *Geometry for All Student: Phase-Based Instruction. Reaching All Students With Mathematics*. Virginia: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Krismiati, A. (2011). *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Geometri Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Program Cabri Geometry II*. Bandung: Repositori UPI.
- Kusumah, Y. S. (2011). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi (IT-Based Teaching)*. Makalah dalam Pembelajaran SPs UPI: Tidak diterbitkan.
- Polya, G. (1985). *How to solve it: A New Aspect of Mathematics method (2nded.)* Princenton, New Jersey: Princeton University Press.
- Purnomo, A. (1999). *Penguasaan Konsep Geometri dalam Hubungannya dengan Teori Perkembangan Berpikir van Hiele pada Siswa Kelas II SLTP Negeri 6 Kodya Malang*. Tesis PPS IKIP Malang. Malang: Tidak diterbitkan.
- Putra, H. D. (2011). *Pembelajaran Geometri dengan Pendekatan SAVI Berbantuan Wingeom untuk Meningkatkan Kemampuan Analogi dan Generalisasi Matematis Siswa SMP*. Tesis pada PPs UPI. Bandung: Repositori UPI.
- Richter, G. J. (2011). *Math in Motion, Cinderella Documentation*. [online]. Tersedia: <http://cinderella.de/tiki-cindydoc>. Diakses pada 27 Januari 2010.
- Roestiyah. (2008). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ruseffendi, E. T. (1991). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.

- Sagala, S. (2010). *Konsep dan Makna Pembelajaran untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman., dkk. (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-UPI.
- Sukadijo, G. R. (1999). *Logika Dasar Tradisional, Simbolik dan Induktif*. Jakarta: Gramedia.
- Sumarmo, U. (1987). *Kemampuan dan Penalaran Matematika Siswa SMA Dikaitkan dengan Kemampuan Penalaran Logik Siswa dan Beberapa Unsur Proses Belajar Mengajar*. Disertasi pada PPs UPI. Bandung: Tidak diterbitkan.
- _____. (2010). *Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik*. Handout Perkuliahan FPMIPA UPI: Tidak diterbitkan.