

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN INDUKTIF BERBANTUAN *GEOGEBRA*  
PADA MATERI GARIS SINGGUNG PERSEKUTUAN DUA LINGKARAN  
DI KELAS VIII SMP NEGERI 1 SURABAYA**

**Firman Aditama**

Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya. Email: [firmantwo@gmail.com](mailto:firmantwo@gmail.com)

**Abdul Haris Rosyidi**

Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya. Email: [ah\\_rosyidi@yahoo.com](mailto:ah_rosyidi@yahoo.com)

**Abstrak**

Dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia, Kurikulum 2013 diharapkan menjadi solusi dari hasil-hasil tes berskala internasional yang belum memuaskan, terutama pada mata pelajaran matematika. Untuk itu, pembelajaran matematika di kelas direkomendasikan menggunakan pendekatan ilmiah. Salah satu pembelajaran yang dapat diintegrasikan dengan pendekatan ilmiah adalah pembelajaran induktif. Selanjutnya, untuk menciptakan pembelajaran matematika yang menarik dan bermakna, saat ini telah banyak media yang dapat digunakan untuk membantu guru dalam menyampaikan materi, salah satunya adalah *GeoGebra*. Meskipun *software* ini sudah dikenal para guru, namun masih jarang digunakan dalam pembelajaran. Oleh karena itu, pembelajaran induktif dalam penelitian ini akan didukung oleh *GeoGebra* yang berperan membantu menyampaikan materi garis singgung persekutuan dua lingkaran.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan efektivitas pembelajaran induktif berbantuan *GeoGebra* yang ditinjau dari 4 aspek yaitu aktivitas siswa, hasil belajar siswa, respons siswa, dan pengelolaan pembelajaran oleh guru. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPN 1 Surabaya tahun ajaran 2013/2014 dan guru yang mengajarkan materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu garis singgung persekutuan dua lingkaran. Adapun rancangan penelitian yang digunakan adalah *one-shot case study*. Untuk memperoleh data yang dibutuhkan, peneliti menerapkan metode tes, metode angket, dan metode observasi yang direpresentasikan dalam Lembar Observasi Aktivitas Siswa, Tes Hasil Belajar Siswa, Lembar Penilaian Afektif Siswa, Lembar Angket Respons Siswa, dan Lembar Observasi Pengelolaan Pembelajaran.

Hasil analisis data menunjukkan: (1) siswa tergolong aktif selama pembelajaran dengan persentase rata-rata aktivitas mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan menyimpulkan sebanyak 62,89%; (2) 19 dari 36 siswa (lebih dari 50%) di kelas telah mencapai ketuntasan hasil belajarnya; (3) respons siswa terhadap pembelajaran induktif berbantuan *GeoGebra* positif; dan (4) pengelolaan pembelajaran oleh guru berkategori baik. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa pembelajaran induktif berbantuan *GeoGebra* pada materi garis singgung persekutuan dua lingkaran di kelas VIII SMPN 1 Surabaya efektif.

**Kata kunci:** efektivitas, pembelajaran induktif, *GeoGebra*, garis singgung persekutuan dua lingkaran

**Abstract**

In effort to upgrade the quality of education in Indonesia, Curriculum 2013 is expected to be the solution of dissatisfied results in international tests, especially in mathematics subject. For that, mathematics learning in class is recommended to use scientific approach. One of learnings that can be integrated with scientific approach is inductive learning. Next, to create mathematics learning that is interesting and meaningful, nowadays, there are many media which can be used to help teachers in presenting topics, one of them is *GeoGebra*. Although this *software* has been known by teachers, but it is still rarely used in learning. Therefore, inductive learning in this research will be supported by *GeoGebra* that help it to present common tangent of two circles.

This research is a descriptive research that has a goal to describe the effectiveness of inductive learning supported by *GeoGebra* which is considered from 4 aspects, they are students' activity, students' learning outcome, students' response, and learning management by teacher. Subjects in this research are students of class VIII SMPN 1 Surabaya year 2013/2014 and teacher projected to teach common tangent of two circles. Then, research design used is one-shot case study. To obtain the needed data, researcher applies test method, questionnaire method, and observation method which are represented in Observation Sheet of Students' Activity, Test of Students' Learning Outcome, Assessment Sheet of Students' Affective, Questionnaire Sheet of Students' Response, and Observation Sheet of Learning Management.

Results of data analysis show: (1) students were active along learning with percentage of average in activities of observing, questioning, associating, experimenting, and concluding was 62.89%; (2) 19 from 36 students (more than 50%) in class had reached completeness of their learning outcomes; (3) students' response towards inductive learning supported by *GeoGebra* was positive; and (4) learning management

by teacher could be categorized as good. Therefore, it can be concluded that inductive learning supported by *GeoGebra* on common tangent of two circles in class VIII SMPN 1 Surabaya is effective.

**Key words:** *effectiveness, inductive learning, GeoGebra, common tangent of two circles*

## PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 merupakan solusi yang coba ditawarkan pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia. Beberapa tinjauan adanya kurikulum ini muncul diantaranya karena masih lemahnya Indonesia dalam bersaing dengan negara-negara lain pada *survey* penilaian-penilaian hasil belajar di bidang pendidikan berskala internasional. Informasi yang dimuat Harian Kompas (5 Desember 2013) menyatakan:

Kemampuan anak Indonesia usia 15 tahun di bidang matematika, sains, dan membaca dibandingkan dengan anak-anak lain di dunia masih rendah. Hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2012, Indonesia berada di peringkat ke-64 dari 65 negara yang berpartisipasi dalam tes.

Berita ini tentu kurang menggembirakan bagi dunia pendidikan Indonesia. Hal ini menunjukkan masih lemahnya proses pendidikan yang diterapkan di Indonesia. Oleh karena itu, dengan adanya Kurikulum 2013 pemerintah berharap dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami materi pembelajaran yang kemudian dapat memperbaiki hasil-hasil tes internasional pada tahun-tahun mendatang.

Berdasarkan statistik di atas, matematika menjadi mata pelajaran yang sangat penting sebagai salah satu tolok ukur kemampuan siswa. Matematika merupakan ilmu dasar yang memiliki peran penting dalam segala aspek kehidupan. Mayoritas ilmu pengetahuan membutuhkan matematika sebagai dasar untuk memudahkan siswa belajar. Fisika, Kimia, Biologi, Ekonomi, Akuntansi, Geografi, dan Komputer merupakan beberapa mata pelajaran yang membutuhkan kemampuan matematis. Atas dasar tersebut, peneliti tertarik untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam mempelajari matematika dengan memaksimalkan Kurikulum 2013.

Berdasarkan Kemendikbud (2013), pendekatan pembelajaran yang sesuai digunakan dalam Kurikulum 2013 adalah Pendekatan Ilmiah (*Scientific Approach*). Dalam Materi Pelatihan Guru sebagai Implementasi Kurikulum 2013, Kemendikbud menyatakan pendekatan ilmiah dalam mata pelajaran secara umum terdiri dari mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), menalar (*associating*), mencoba (*experimenting*), membentuk jejaring sosial (*networking*). Sementara itu dalam

pembelajaran matematika, membentuk jejaring (*networking*) lebih diarahkan pada menyimpulkan (*concluding*). Hal ini dikarenakan karakter keilmuan dari setiap materi pelajaran tidak sama, oleh karenanya pendekatan ilmiah dalam pelajaran tertentu tidak sama persis dengan pelajaran lainnya.

Dalam penelitian ini, peneliti menerapkan pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa untuk ikut terlibat dalam menemukan pola, prosedur, maupun rumus yaitu melalui pembelajaran induktif (*Inductive Learning*). Pembelajaran ini sesuai diterapkan pada Kurikulum 2013 karena dapat diintegrasikan dengan *scientific approach*. Menurut Soemadji (1998:1) metode induktif merupakan strategi yang direncanakan dan sangat cocok untuk pengembangan ketrampilan berpikir siswa melalui proses observasi, perbandingan, penemuan pola, dan penggeneralisasian. Pembelajaran induktif sangat efektif untuk membantu siswa memperdalam pemahaman mereka tentang konsep dan mengembangkan kesimpulan, serta keterampilan yang diperoleh berdasarkan bukti maupun penemuan. Pembelajaran induktif mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan logis dengan bukti-bukti yang ada. Hal ini bertujuan agar rumus tidak hanya dihafal oleh siswa, melainkan dipahami secara mendalam. Oleh karena itu pembelajaran induktif sejalan dengan Kurikulum 2013 yang menghendaki pembelajaran mulai dari pengamatan permasalahan konkret, kemudian ke semi konkret, dan akhirnya abstraksi permasalahan.

Saat ini telah banyak media yang dapat membantu pembelajaran, tidak terkecuali pada pelajaran matematika. Salah satu *software* (aplikasi) yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika adalah *GeoGebra*. *Software* yang dinamis ini dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika mencakup materi matematika seperti aritmatika, geometri, aljabar, dan kalkulus. Sedikitnya ada empat keunggulan *GeoGebra* sehingga mendorong peneliti untuk memanfaatkannya sebagai media yang membantu pembelajaran induktif yaitu mudah digunakan, fiturnya cukup lengkap untuk pembelajaran matematika, tersedia dalam bahasa Indonesia, dan cocok untuk mengajarkan materi garis singgung persekutuan dua lingkaran.

Terakhir, dalam sebuah penelitian tentu dibutuhkan suatu alat untuk mengukur keberhasilannya. Oleh karenanya peneliti mengamati dan menganalisis aspek-

aspek yang dapat mempengaruhi tingkat keberhasilan dari tujuan yang sudah ditetapkan sebelumnya dalam pembelajaran induktif. Dalam penelitian ini, peneliti menganalisis efektivitas dari pembelajaran induktif berbantuan *GeoGebra* pada materi garis singgung persekutuan dua lingkaran. Efektivitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah seberapa besar tujuan pembelajaran yang telah direncanakan dapat tercapai dalam proses pembelajaran. Pembelajaran yang efektif dalam penelitian ini dapat ditinjau dari 4 aspek, yaitu aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran, hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran, respons siswa terhadap pembelajaran, serta pengelolaan pembelajaran oleh guru dalam mengajar.

Berdasarkan paparan di atas, judul penelitian yang diangkat adalah “Efektivitas Pembelajaran Induktif Berbantuan *GeoGebra* pada Materi Garis Singgung Persekutuan Dua Lingkaran di Kelas VIII SMP Negeri 1 Surabaya”.

**METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Penelitian ini dilakukan mulai dari 28 Februari hingga 15 Juni 2014. Waktu pengambilan data dilakukan mulai dari 28 Februari hingga 5 Maret 2014. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIIID SMP Negeri 1 Surabaya tahun ajaran 2013/2014 yang terdiri dari 36 siswa dan guru yang mengajarkan pembelajaran induktif berbantuan *GeoGebra* pada materi garis singgung persekutuan dua lingkaran sesuai dengan yang dirumuskan peneliti. Rancangan penelitian menggunakan *one-shot case study* yaitu subjek diberi perlakuan (*treatment*) tertentu yang diikuti dengan pengamatan pada saat penerapan perlakuan dan melakukan pengukuran terhadap akibat dari perlakuan tersebut.

**Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian yang dilaksanakan terdiri dari empat tahap, sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan
 

Kegiatan dalam tahap persiapan meliputi:

  - a. Menyusun proposal penelitian yang meliputi pendahuluan, kajian pustaka, dan metode penelitian
  - b. Memilih materi yang disesuaikan dengan pembelajaran induktif dan *GeoGebra* (telah dirumuskan terlebih dahulu dalam judul penelitian) yaitu garis singgung persekutuan dua lingkaran

- c. Menentukan tempat penelitian berdasarkan materi dalam penelitian yaitu SMP Negeri 1 Surabaya
  - d. Menyusun perangkat pembelajaran yang terdiri dari rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan lembar kerja siswa (LKS)
  - e. Menyusun instrumen penelitian yang meliputi:
    - 1) Lembar Observasi Aktivitas Siswa
    - 2) Tes Hasil Belajar Siswa
    - 3) Lembar Penilaian Afektif Siswa
    - 4) Lembar Angket Respons Siswa
    - 5) Lembar Observasi Pengelolaan Pembelajaran
2. Tahap Pelaksanaan
- Penelitian ini dilaksanakan dalam 3 pertemuan. Pertemuan pertama materi yang diajarkan adalah garis singgung persekutuan dalam dua lingkaran, pada pertemuan kedua akan disampaikan garis singgung persekutuan luar dua lingkaran, dan pada pertemuan yang terakhir siswa akan diminta mengerjakan Tes Hasil Belajar Siswa dan mengisi Lembar Angket Respons Siswa.
3. Tahap Analisis Data
- Penelitian yang dilaksanakan akan memperoleh data hasil penelitian. Data tersebut dianalisis dan dibahas berdasarkan teknik analisis yang digunakan.
4. Tahap Penulisan Laporan Penelitian
- Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah menulis laporan hasil penelitian yang menjelaskan seluruh kegiatan penelitian, dimulai sejak persiapan penelitian hingga penarikan simpulan dari data-data yang telah didapatkan selama dan setelah penelitian.

**Teknik Analisis Data**

Analisis data yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut.

1. Analisis Data Aktivitas Siswa
 

Data aktivitas siswa dianalisis dengan menggunakan rumus persentase aktivitas siswa yang diadaptasi dari Masriyah (2006), yaitu:

$$\text{Persentase aktivitas } ke - i = \frac{\text{frekuensi aktivitas } ke - i}{\text{total seluruh aktivitas}} \times 100\%$$

Keterangan:

Frekuensi aktivitas *ke - i* diperoleh dari 8 siswa yang dipilih secara acak yang melakukan aktivitas *ke - i*. Total seluruh aktivitas yaitu dari 8 siswa yang dipilih secara acak selama mengikuti pembelajaran.

Mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan menyimpulkan merupakan aktivitas-aktivitas utama yang mencerminkan pembelajaran induktif benar-benar teramati atau tidak. Oleh karena itu, untuk

menentukan keaktifan siswa dalam pembelajaran ini dipengaruhi oleh kelima aktivitas ini. Jika jumlah dari rata-rata persentase pertemuan pertama dan pertemuan kedua dari kelima aktivitas ini lebih dari atau sama dengan 60%, maka aktivitas siswa selama pembelajaran dapat dikatakan aktif. Sebaliknya, siswa dikatakan pasif, jika jumlah dari rata-rata persentase pertemuan pertama dan pertemuan kedua dari kelima aktivitas siswa kurang dari 60% . Penentuan persentase ini diadaptasi dari Fatmawati (2014).

2. Analisis Data Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa secara kognitif memperhatikan skor Tes Hasil Belajar Siswa dan skor Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Data tes diperoleh setelah siswa mengikuti tes yang dilakukan setelah pembelajaran induktif. Hasil tes dianalisis sesuai dengan pedoman penskoran yang telah dipersiapkan. Skor LKS diperoleh dari skor rata-rata LKS I dan LKS II yang dianalisis sesuai dengan pedoman penskoran masing-masing LKS. Nilai hasil belajar siswa diberikan dengan rumus:

$$\text{Hasil Belajar} = \frac{3 \times \text{Skor THBS} + 2 \times \text{Skor LKS}}{5}$$

Dalam penelitian ini, hasil belajar siswa tergolong baik apabila lebih dari 50% siswa Tuntas sesuai dengan KKM yang ditentukan. Hal ini diadaptasi dari Sulistyantoro (2010).

3. Analisis Data Respons Siswa

Data respons siswa diperoleh dari hasil angket yang dianalisis dengan menghitung persentase nilai respons siswa. Berikut langkah-langkah analisis terhadap data respons siswa tersebut yang diadaptasi dari Masriyah (2006) dan Sudjana (2010).

- a. Menentukan skor setiap pilihan jawaban dengan menggunakan Skala Likert berikut.

Tabel 1. Skor Kategori Jawaban Respons Siswa

Kategori Jawaban Siswa	Skor untuk butir	
	Favourable (+)	Unfavourable (-)
SS	3	0
S	2	1
TS	1	2
STS	0	3

Keterangan:

- SS : Sangat Setuju
- S : Setuju
- TS : Tidak Setuju
- STS : Sangat Tidak Setuju

- b. Menghitung banyak siswa yang memilih setiap pilihan jawaban dari setiap item pernyataan.
- c. Menghitung nilai respons siswa untuk setiap kategori jawaban siswa dengan cara mengalikan banyaknya siswa yang memilih dengan skor pilihan jawaban tersebut.
- d. Menghitung total nilai respons siswa setiap item pernyataan.
- e. Menentukan persentase nilai respons setiap item pernyataan dengan menggunakan rumus yang diadaptasi dari Sudjana (2010: 84) sebagai berikut.

$$\%NRS \text{ ke } - i = \frac{NRS \text{ ke } - i}{NRS \text{ maksimum}} \times 100\%$$

Dengan  $i$  = Nomor pertanyaan (1 – 10)

Keterangan:

$\%NRS \text{ ke } - i$  = persentase nilai respons siswa pada item pernyataan ke- $i$

$NRS \text{ ke } - i$  = total nilai respons siswa pada item pernyataan ke- $i$

$NRS \text{ maksimum} = n$  (banyak siswa)  $\times$  3 (skor pilihan terbaik) =  $3n$

- f. Mengkonversikan persentase nilai respons siswa setiap item pernyataan dengan menggunakan kategori sebagai berikut.

Tabel 2. Kategori Nilai Respons Siswa

%NRS	Kategori
$0\% \leq \%NRS < 25\%$	Sangat Kurang
$25\% \leq \%NRS < 50\%$	Kurang
$50\% \leq \%NRS < 75\%$	Baik
$75\% \leq \%NRS \leq 100\%$	Sangat Baik

(Masriyah, 2006)

- g. Menentukan kategori untuk seluruh item pernyataan, yaitu jika banyaknya kategori Baik atau Sangat Baik lebih dari atau sama dengan 80% dari seluruh item pernyataan, maka respons siswa dikatakan positif. Sebaliknya, jika banyaknya kategori Baik atau Sangat Baik kurang dari 80% dari seluruh item pernyataan, maka respons siswa dikatakan negatif. Hal ini diadaptasi dari Sulistyantoro (2010).
4. Analisis Data Pengelolaan Pembelajaran
- Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut.
- a. Memberikan skor pengelolaan pembelajaran untuk tiap aspek pada setiap pertemuan.
  - b. Menghitung skor rata-rata gabungan pengelolaan pembelajaran untuk tiap aspek untuk seluruh pertemuan.
  - c. Menghitung skor rata-rata total untuk semua aspek. Data pengelolaan kelas dianalisis

menggunakan rumus dan kriteria sebagai berikut.

$$\text{Rata - rata pengelolaan kelas} = \frac{\text{jumlah nilai keseluruhan}}{\text{banyaknya aspek yang diamati}}$$

- d. Menginterpretasikan rata-rata pengelolaan pembelajaran oleh guru setiap item pernyataan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut.

**Tabel 3. Kategori Pengelolaan Pembelajaran**

Skor Rata-rata Total	Kategori
$1,00 \leq Skor < 2,00$	Tidak Baik
$2,00 \leq Skor < 3,00$	Kurang Baik
$3,00 \leq Skor < 3,50$	Baik
$3,50 \leq Skor \leq 4,00$	Sangat baik

(Sulisawati, 2011)

- e. Menentukan kriteria pengelolaan pembelajaran. Apabila Kriteria Pengelolaan Pembelajaran tergolong Baik atau Sangat Baik, maka pengelolaan pembelajaran pada pembelajaran induktif berbantuan *GeoGebra* pada materi garis singgung persekutuan dua lingkaran baik. Hal ini diadaptasi dari Sulistyantoro (2010).

Dalam penelitian ini, aktivitas siswa, hasil belajar siswa, respons siswa, dan pengelolaan pembelajaran oleh guru merupakan empat aspek yang digunakan untuk meninjau efektivitas pembelajaran induktif berbantuan *GeoGebra* pada materi garis singgung persekutuan dua lingkaran di kelas VIII SMP Negeri 1 Surabaya. Apabila tiga dari empat tinjauan di atas efektif berdasarkan kriteria yang ditentukan di atas, maka pembelajaran induktif berbantuan *GeoGebra* pada materi garis singgung persekutuan dua lingkaran di kelas VIII SMP Negeri 1 Surabaya dikatakan efektif. Dengan syarat tambahan keefektifan dari aktivitas siswa terpenuhi. Hal ini diadopsi dari Sulistyantoro (2010).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil-hasil penelitian sekaligus pembahasannya pada penerapan pembelajaran induktif berbantuan *GeoGebra* adalah sebagai berikut.

**Aktivitas Siswa**

Pengamatan aktivitas siswa dilakukan kepada 8 siswa yang telah ditentukan secara acak (siswa yang dipilih pada pertemuan kedua berbeda dengan siswa yang dipilih di

pertemuan pertama) dan diobservasi oleh satu pengamat. Pengamatan dilakukan pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua. Dari aktivitas-aktivitas siswa dalam kategori 1 sampai 7, aktivitas mengamati pada pertemuan pertama mendominasi dengan 21,88% diikuti oleh aktivitas menyimpulkan dengan 12,50%. Hal ini kemudian berlanjut pada pertemuan kedua dengan aktivitas mengamati tetap dominan bahkan meningkat menjadi 27,34%, sedangkan aktivitas menyimpulkan diurutan kedua dengan 11,72%. Berdasarkan hasil pengamatan pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua, rata-rata aktivitas mengamati sebesar 24,61% sedangkan aktivitas menyimpulkan sebesar 12,11%. Sementara itu, rata-rata aktivitas menanya, menalar, mencoba, dan mengerjakan LKS pada pertemuan pertama dan kedua berada pada kisaran 8% yaitu secara berturut-turut 8,59%, 8,98%, 8,59%, dan 8,59%. Terakhir, rata-rata aktivitas mempresentasikan LKS dari pertemuan pertama dan kedua hanya sebesar 1,95% mengingat hanya beberapa siswa di kelas yang diminta untuk mempresentasikan hasil pekerjaan LKS di depan kelas.

Secara keseluruhan, aktivitas siswa selama pertemuan pertama dan kedua sudah baik. Hal ini seperti yang disampaikan pengamat pada pertemuan pertama dikatakan bahwa aktivitas yang dilakukan siswa di kelas sangat aktif dan mereka antusias untuk mempelajari materi garis singgung persekutuan dua lingkaran dengan *GeoGebra*. Sedangkan pada pertemuan kedua pengamat mencatat bahwa selama pembelajaran keadaan kelas kondusif, guru mampu mengkondisikan kelas dan memfokuskan siswa pada pelajaran ketika mereka gaduh. Berdasarkan hasil pengamatan, rata-rata aktivitas mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan menyimpulkan mencapai lebih dari 60%, yaitu 62,89%. Oleh karena itu, aktivitas siswa dalam pembelajaran induktif berbantuan *GeoGebra* dalam penelitian ini dapat dikatakan aktif.

**Hasil Belajar Siswa**

Dalam penelitian ini, hasil belajar siswa dibagi menjadi 2 yaitu kognitif dan afektif. Penilaian kognitif ditentukan oleh nilai Lembar Kerja Siswa (LKS) dan Tes Hasil Belajar Siswa sedangkan penilaian afektif diperoleh dari keaktifan siswa selama pembelajaran yang direpresentasikan dalam bentuk memberi dan/atau menanggapi pertanyaan/pendapat. Nilai LKS diperoleh dari rata-rata nilai LKS I dan LKS II, sedangkan tes hasil belajar siswa diperoleh dari siswa setelah mengerjakan tes hasil belajar tersebut pada pertemuan ketiga. Tes hasil belajar diikuti oleh 36 siswa kelas VIII D SMP Negeri 1 Surabaya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor LKS dan skor Tes Hasil Belajar Siswa (THBS) untuk materi garis

singgung persekutuan dua lingkaran setelah diterapkan pembelajaran induktif berbantuan *GeoGebra* cukup beragam. Skor rata-rata LKS terendah yang diperoleh siswa sebesar 77,75 sedangkan skor tertinggi yang diperoleh siswa sebesar 95,5. Sementara itu, skor terendah dari THBS sebesar 31 dan skor tertinggi yang diperoleh siswa sebesar 95. Banyak siswa yang telah tuntas dalam subbab garis singgung persekutuan dua lingkaran ini dalam kognitif adalah lebih dari setengah siswa di kelas VIII D SMP Negeri 1 Surabaya, yakni 19 siswa. Lebih lanjut, beberapa siswa yang belum tuntas sebanyak 13 siswa mendapatkan nilai di atas 70, 3 siswa mendapat nilai 60-an, dan satu siswa lainnya yang mendapat nilai terendah yaitu 49,7. Oleh karena lebih dari 50% siswa tuntas hasil belajarnya secara kognitif, maka Hasil Belajar Siswa tergolong baik.

Dari soal-soal yang diberikan pada THBS, terdapat satu soal Benar-Salah beserta alasan jawaban yang sulit untuk dijawab siswa. Empat dari 36 siswa yang dapat menjawab dengan benar, tiga darinya mampu memberikan alasan dengan tepat, sementara lainnya menjawab salah. Bunyi pernyataan soal Benar-Salah tersebut adalah sebagai berikut. “Jika diperpanjang, garis yang menghubungkan kedua pusat lingkaran akan selalu bertemu dengan garis singgung persekutuan luarnya”. Pernyataan ini Salah, alasannya apabila kedua lingkaran kongruen (berjari-jari sama), maka perpanjangan garis yang menghubungkan kedua pusat lingkaran akan sejajar (tidak bertemu/berpotongan) dengan garis singgung persekutuan luarnya. Berikut ilustrasinya.



**Gambar 1.**  
**Garis Singgung Persekutuan Luar Sejajar**  
**Garis yang Menghubungkan Dua Lingkaran**

Rata-rata siswa yang menjawab pernyataan ini Benar tidak memperhatikan jari-jari lingkaran pertama dan kedua. Mereka cenderung menggunakan jari-jari yang berbeda sebagaimana lazimnya mereka temui dalam buku-buku pelajaran Matematika. Hal ini jelas terlihat ketika mereka memberikan alasan atas jawaban Benar tersebut dengan memberikan gambar. Meskipun sedikit menyulitkan, soal-soal seperti ini kiranya perlu diperbanyak pada pembelajaran-pembelajaran selanjutnya untuk memberikan tantangan kepada siswa sekaligus sebagai sarana untuk meningkatkan

kemampuan mereka dalam menganalisis persoalan matematika dan menemukan penyelesaian yang tepat.

Selanjutnya, berdasarkan analisis yang dilakukan pada Lembar Penilaian Afektif Siswa dalam mengikuti pembelajaran induktif berbantuan *GeoGebra* dapat diketahui bahwa banyaknya siswa yang termasuk dalam kategori Tinggi dalam mengikuti pembelajaran induktif berbantuan *GeoGebra* terdiri dari 10 siswa. Hal ini berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya, siswa yang memiliki nilai afektif lebih dari atau sama dengan 80 termasuk dalam kategori Tinggi, nilai 70-80 termasuk dalam kategori Sedang, sedangkan nilai kurang dari 70 termasuk dalam kategori Rendah.

**Respons Siswa**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh jawaban respons siswa dari 35 siswa (terdapat satu siswa tidak mengisi Lembar Angket Respons Siswa) terhadap pembelajaran induktif berbantuan *GeoGebra* pada materi garis singgung persekutuan dua lingkaran mendapat persentase lebih dari 60%. Berdasarkan Hasil Angket Respons Siswa, persentase respons siswa (%NRS) terendah adalah 60,95% sedangkan persentase respons siswa tertinggi adalah 75,24%. Persentase respons siswa terendah adalah ketika siswa diminta menanggapi apakah pembelajaran yang diterapkan berbantuan *GeoGebra* tidak lebih baik dari pembelajaran lainnya, sedangkan persentase respons siswa tertinggi diperoleh pada saat siswa diminta menanggapi tentang minatnya untuk mengikuti pembelajaran yang diterapkan dengan bantuan *GeoGebra* lagi. Lebih jauh lagi, respons siswa menanggapi tentang minatnya untuk mengikuti pembelajaran yang diterapkan (induktif) dengan bantuan *GeoGebra* lagi merupakan satu-satunya pernyataan yang masuk dalam kriteria Sangat Baik. Tentu saja hal ini menjadi tuntutan bagi para guru di masa mendatang untuk terus mengembangkan pembelajaran-pembelajaran yang berpola induktif berbantuan media pembelajaran IT (*information technology*) khususnya *GeoGebra* setelah mengetahui bahwa minat siswa untuk belajar dengan pembelajaran dan media semacam ini sangat baik.

Berdasarkan Tabel 2, %NRS yang lebih dari 60% termasuk dalam kategori Baik dan Sangat Baik. Oleh karena itu, banyaknya respons siswa yang termasuk dalam kategori Baik atau Sangat Baik mencapai 100%. Persentase ini sempurna dan lebih dari kriteria yang ditetapkan, yakni 80%, sehingga respons siswa positif.

**Pengelolaan Pembelajaran**

Berdasarkan hasil penelitian dapat dinyatakan penilaian terhadap aspek-aspek yang diamati terhadap guru dalam mengelola pembelajaran secara keseluruhan ditinjau dari

pertemuan pertama dan pertemuan kedua adalah baik. Hal ini diperoleh dari rata-rata pertemuan pertama dan kedua yaitu sebesar 3,39. Pada pertemuan pertama, pengelolaan pembelajaran yang dilakukan guru termasuk dalam kategori Baik (3,28), sedangkan pada pertemuan kedua mengalami peningkatan menjadi 3,50 sehingga pengelolaan pembelajaran induktif berbantuan *GeoGebra* pada pertemuan kedua masuk dalam kategori Sangat Baik.

Secara umum, penilaian terhadap pengelolaan pembelajaran oleh guru mendapatkan skor 3 dan 4, karena skor 2 hanya diperoleh masing-masing sekali dalam pertemuan pertama dan kedua. Skor kurang memuaskan ini pada pertemuan pertama diperoleh pada kegiatan penutup yaitu ketika guru bersama siswa melakukan refleksi terhadap pembelajaran, sedangkan pada pertemuan kedua diperoleh pada kegiatan inti poin ke-8 yaitu saat guru menunjuk beberapa kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya dan meminta siswa kelompok lain menanggapi. Meskipun demikian, rata-rata dari pembelajaran pertemuan pertama dan kedua cukup baik yaitu terdiri dari 9 aspek yang dinilai Sangat Baik, 4 aspek dinilai Baik, dan satu aspek lainnya dinilai Kurang Baik. Oleh karena Kriteria Pengelolaan Pembelajaran dari pertemuan pertama dan kedua Baik, maka pengelolaan pembelajaran induktif berbantuan *GeoGebra* pada materi garis singgung persekutuan dua lingkaran juga baik.

#### Diskusi

Berdasarkan pengambilan data, analisis, dan pembahasan yang telah dilakukan, terdapat kekurangan dalam penelitian ini. Kekurangan dalam pembelajaran induktif berbantuan *GeoGebra* adalah pembelajaran ini hanya dapat dilakukan di kelas-kelas yang menyediakan LCD dan sangat tergantung dengan adanya aliran listrik. Hal ini pula yang terjadi pada pertemuan kedua dalam pengambilan data di SMP Negeri 1 Surabaya, LCD yang digunakan mengalami gangguan sehingga tidak dapat menampilkan ilustrasi *GeoGebra* yang diinginkan. Gangguan ini berlangsung sekitar 10 menit sehingga tentu sangat mengganggu proses belajar yang berlangsung. Diantara kerugiannya adalah siswa akan kehilangan fokus (membuat gaduh), jika terhambat ditengah penjelasan maka guru harus mengulang dari awal, waktu yang dibutuhkan untuk menjelaskan materi selanjutnya menjadi sedikit, dan lain-lain. Hal ini tentu yang harus dihindari agar pembelajaran yang disampaikan dapat berjalan dengan efektif.

Selanjutnya, berdasarkan Kurikulum 2013, evaluasi pembelajaran yang dilakukan terdiri dari ranah pengetahuan, sikap, dan ketrampilan. Akan tetapi dalam

pengambilan data, aspek ketrampilan tidak dilibatkan. Padahal sebenarnya ketrampilan ini dapat dirinci berdasarkan aktivitas-aktivitas siswa yang secara implisit telah mengembangkan ketrampilan mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan menyimpulkan. Hal ini tentu menjadi kelemahan dari penelitian ini untuk selanjutnya dapat disempurnakan dalam penelitian-penelitian selanjutnya.

Terakhir, pendekatan ilmiah (*scientific approach*) yang diterapkan dalam penelitian ini terdiri dari aktivitas-aktivitas mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan menyimpulkan. Hal ini berbeda dengan Salinan Lampiran Permendikbud No. 65 Tahun 2013 yang memuat aktivitas mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji, dan mencipta yang menjadi landasan Kurikulum 2013. Oleh karena itu, perbedaan ini dapat didiskusikan lebih jauh untuk kemajuan di masa mendatang.

#### PENUTUP

##### Simpulan

Berdasarkan analisis data dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran induktif berbantuan *GeoGebra* pada materi garis singgung persekutuan dua lingkaran di kelas VIII SMP Negeri 1 Surabaya efektif. Hal ini sesuai dengan tinjauan efektivitas dari aktivitas siswa, hasil belajar siswa, respons siswa, dan pengelolaan pembelajaran sebagai berikut.

1. Aktivitas siswa selama proses pembelajaran induktif berbantuan *GeoGebra* pada materi garis singgung persekutuan dua lingkaran aktif. Hal ini ditunjukkan dari persentase rata-rata aktivitas mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan menyimpulkan mencapai lebih dari 60%, yaitu 62,89%.
2. Hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran induktif berbantuan *GeoGebra* pada materi garis singgung persekutuan dua lingkaran dikategorikan baik. Hal ini ditunjukkan dari siswa yang telah tuntas dalam subbab garis singgung persekutuan dua lingkaran secara kognitif yaitu lebih dari setengah anggota siswa di kelas VIII D SMP Negeri 1 Surabaya, yakni 19 dari 36 siswa.
3. Respons siswa setelah mengikuti pembelajaran induktif berbantuan *GeoGebra* pada materi garis singgung persekutuan dua lingkaran positif. Hal ini ditunjukkan banyaknya respons siswa yang termasuk dalam kategori Baik atau Sangat Baik mencapai 100%. Persentase ini sempurna dan lebih dari kriteria yang ditetapkan, yakni 80%.
4. Pengelolaan pembelajaran guru dalam menerapkan pembelajaran induktif berbantuan *GeoGebra* pada

materi garis singgung persekutuan dua lingkaran tergolong baik. Hal ini ditunjukkan dari nilai rata-rata pertemuan pertama dan kedua yaitu sebesar 3,39 sehingga Kriteria Pengelolaan Pembelajarannya dikategorikan Baik.

**Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti mengemukakan saran untuk penelitian-penelitian selanjutnya. Dalam pembelajaran induktif berbantuan *GeoGebra* khususnya pada materi garis singgung persekutuan dua lingkaran, guru sebaiknya mempersiapkan pembelajaran lebih awal, termasuk penggunaan LCD. Hal ini bertujuan agar tidak terjadi masalah di tengah-tengah pembelajaran. Sebagai tambahan, guru perlu mempelajari cara menggunakan *software GeoGebra* dengan baik, agar ketika mengajar lebih efektif.

**DAFTAR PUSTAKA**

\_\_\_\_\_. 2009. *Panduan Penulisan dan Penilaian Skripsi Universitas Negeri Surabaya*. Surabaya: Unesa University Press.

Arends, Richard I. 2012. *Learning to Teach*. New York: McGraw-Hill Companies

Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktis*. Jakarta: Rineka Cipta

Departemen Pendidikan Nasional. 2002. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Edisi Ketiga. Jakarta: Balai Pustaka.

Eggen D.D & Kauchak, D.P. 1996. *Strategies for Teachers*. Boston: Allyn and Bacon

Fajar, Ibnu. 2013. *GeoGebra, Software Gratis untuk Pembelajaran Matematika*, (Online), ([www.edukasi.kompasiana.com/2013/09/04/geogebra-software-gratis-untuk-pembelajaran-matematika-586879.html](http://www.edukasi.kompasiana.com/2013/09/04/geogebra-software-gratis-untuk-pembelajaran-matematika-586879.html), diakses pada 10 April 2014)

Fatmawati, Anisa. 2014. *Penerapan Pendekatan Auditory Intellectually Repetition (Air) pada Materi Pertidaksamaan di Kelas X-C SMAN 1 Kauman Tulungagung*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya: Unesa

Harian Kompas. 2013. *Posisi Indonesia Nyaris Jadi Juru Kunci: Kemampuan Matematika dan Sains di Urutan Ke-64 dari 65 Negara*. Jakarta: KOMPAS

Hohenwarter, M. & Fuchs, K. 2004. *Combination of Dynamic Geometry, Algebra, and Calculus in the Software System Geogebra*, (Online),

([www.geogebra.org/publications/pecs\\_2004.pdf](http://www.geogebra.org/publications/pecs_2004.pdf), diakses pada 10 April 2014).

Kemendikbud. 2013. *Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud

Nuharini, Dewi dan Wahyuni, Tri. 2008. *Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional

Masriyah. 2006. *Modul 9 Penyusunan Non Tes*. Surabaya: Universitas Terbuka.

Maxrizal.2010. *Penggunaan Software Geogebra dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Motivasi Belajar pada Materi Segiempat bagi Siswa Kelas VIIC SMP N 2 Depok*. Skripsi tidak diterbitkan. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta

Mintohari. 2005. *Penerapan Model Pembelajaran Induktif pada Mata Pelajaran Sains Kelas IV di Sekolah Dasar sebagai Sarana Meningkatkan Kualitas Belajar Mengajar di Kelas*. Tesis tidak diterbitkan. Surabaya: UNESA

Mudhofir. 1987. *Teknologi Instruksional*. Bandung: Remaja Rosdakarya

Prince, Michael J. & Felder, Richard M. 2005. *Inductive Teaching and Learning Methods: Definitions, Comparisons, and Research Bases*. USA: North Carolina State University

Republik Indonesia. 2003. *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.

Sagala, Syaiful. 2011. *Konsep dan Makna Pembelajaran untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar*. Bandung: Alfabeta

Sardiman, A. M. 2010. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Gafindo Persada

Silberman L. Melvin.2006. *Active learning:101 Cara Belajar Siswa Aktif*. Bandung: Penerbit Nusamedia.

Siswono, Tatag Y.E. 2010. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Surabaya: Unesa Press

Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.

Slavin, R.E. 1990. *Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice*. Second Edition. Massachusetts: Allyn and Bacon Publishers.

Sudrajat. 2011. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.

Sudjana, Nana. 2004. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya

Sudjana, Nana. 2010. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Sudjana, Nana & Rivai, Ahmad. 2011. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- Sukardi. 2003. *Metodologi Makalah Pendidikan*. Yogyakarta: Bumi Aksara
- Sulisawati, Dwi Noviani. 2011. *Efektivitas Pembelajaran Menggunakan Model Advance Organizer pada Materi Pokok Segiempat di Kelas VA SDN Ketegan 1 Taman*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya: Unesa.
- Sulistyantoro, Stephanus. 2010. *Keefektifan Model Pembelajaran Advance Organizers Pada Materi Peluang Kelas XI IPA di SMAK Frateran Surabaya*. Tesis tidak diterbitkan. Surabaya: UNESA
- Susanah & Hartono. 2011. *Geometri*. Surabaya: Unesa University Press
- Usman, Moch. Uzer. 1995. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Wena, Made. 2008. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Malang: Bumi Aksara

