

**Pengaruh Model Pembelajaran *Guided Inquiry*
Terhadap Kemampuan Berpikir Formal dan Sikap Ilmiah Siswa**

Oleh

**Ni Putu Erni Maryati Rupilu, NIM. 1029061010
Program Studi Pendidikan IPA**

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis perbedaan: (1) KBF dan SI antara kelompok siswa yang belajar dengan MPGI dan kelompok siswa yang belajar dengan MPK, (2) KBF antara kelompok siswa yang belajar dengan MPGI dan kelompok siswa yang belajar dengan MPK, dan (3) SI antara kelompok siswa yang belajar dengan MPGI dan kelompok siswa yang belajar dengan MPK. Fokus masalah penelitian ini adalah pengaruh model pembelajaran *guided inquiry* terhadap KBF dan SI siswa.

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen *post-test only control group design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa pada kelas VIII SMP Negeri 3 Abiansemal tahun pelajaran 2011/2012 yang terdiri atas 560 siswa. Pengambilan sampel penelitian berdasarkan teknik *random sampling*. Data yang diperoleh, kemudian dianalisis dengan statistik deskriptif dan MANOVA *one-way*. Sebagai tindak lanjut dari MANOVA *one-way*, maka digunakan *Least Significant Difference (LSD)* untuk menguji signifikansi perbedaan skor rata-rata tiap kelompok perlakuan.

Berdasarkan hasil analisis, maka dapat disimpulkan sebagai berikut. Pertama, terdapat perbedaan KBF dan SI antara kelompok siswa yang belajar dengan MPGI dan kelompok siswa yang belajar dengan MPK ($F = 44,46$; $p < 0,05$). Secara deskriptif, KBF siswa pada kelompok MPGI memperoleh skor rata-rata sebesar 27,21; sedangkan KBF siswa pada kelompok MPK memperoleh skor rata-rata sebesar 24,38. Kemudian, skor rata-rata SI yang diperoleh siswa pada kelompok MPGI adalah 218,65, sedangkan siswa pada kelompok MPK memperoleh skor rata-rata SI sebesar 197,95. Kedua, terdapat perbedaan KBF antara kelompok siswa yang belajar dengan MPGI dan kelompok siswa yang belajar dengan MPK ($F = 32,14$; $p < 0,05$). Uji *LSD* menunjukkan bahwa MPGI memberikan hasil KBF yang lebih baik daripada MPK ($\Delta\mu = 2,83 > LSD = 0,99$). Ketiga, terdapat perbedaan SI antara kelompok siswa yang belajar dengan MPGI dan kelompok siswa yang belajar dengan MPK ($F = 56,23$; $p < 0,05$). Uji *LSD* menunjukkan bahwa MPGI memberikan hasil SI yang lebih baik daripada MPK ($\Delta\mu = 20,70 > LSD = 5,50$). Oleh sebab itu, disarankan kepada para guru sains maupun guru bidang studi lain untuk menggunakan MPGI dalam proses pembelajaran agar dapat meningkatkan KBF dan SI siswa.

Kata Kunci: Model pembelajaran *Guided Inquiry* (MPGI), Model Pembelajaran Konvensional (MPK), KBF (KBF), dan SI (SI).

I. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Pendidikan memiliki peranan yang sangat penting dalam menghasilkan sumber daya manusia (SDM) yang kompeten dan mampu bersaing dalam era globalisasi. Pesatnya pertumbuhan ilmu pengetahuan dan teknologi membawa pengaruh terhadap kemajuan suatu bangsa. Terdapat hubungan timbal-balik antara ilmu pengetahuan dan teknologi. Surajiyo (2010) menyatakan bahwa ilmu menyediakan bahan pendukung penting bagi kemajuan teknologi berupa teori-teori, sedangkan penemuan teknologi sangat membantu perluasan cakrawala penelitian ilmiah.

Salah satu hasil karya SDM di era globalisasi saat ini adalah teknologi komunikasi yang semakin canggih. Seseorang harus menggunakan pola berpikir dan kemampuan bernalar untuk menyaring kembali informasi-informasi yang telah diperolehnya. Sadia (2007) menambahkan bahwa keunggulan dalam berkompetisi di era globalisasi terletak pada kemampuan dalam mencari dan menggunakan informasi, keakuratan dalam pengambilan keputusan, dan tindakan yang proaktif dalam memanfaatkan peluang-peluang yang ada. Oleh sebab itu, dunia pendidikan perlu kiranya mengembangkan KBF siswa dalam pengembangan SDM pada jenjang sekolah menengah pertama (SMP). Selain itu, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi juga berpengaruh terhadap nilai-nilai budaya suatu bangsa. Apabila seseorang kurang mampu menyaring informasi dengan baik dan terlalu mengikuti perubahan jaman yang semestinya tidak diikuti, maka tidak dapat dipungkiri akan terjadi pergeseran nilai-nilai budaya dan bahkan nilai-nilai moral pada diri seseorang. Untuk menghadapi permasalahan tersebut, pemerintah telah berupaya salah satunya dengan menggalakkan pendidikan karakter di lembaga pendidikan (sekolah) yang bertujuan meminimalisasi terjadinya pergeseran nilai budaya dan nilai moral pada generasi muda. Nilai karakter secara personal (individu) mencakup sikap jujur, bertanggung jawab, kerja keras, percaya diri, berpikir kritis, dan rasa ingin tahu. Nilai-nilai tersebut juga mencerminkan SI siswa, di mana harus dikembangkan melalui proses pembelajaran di sekolah. Hal-hal tersebut mencerminkan bahwa pengetahuan, sikap, dan keterampilan setiap individu diperlukan dalam menyesuaikan diri dengan perkembangan globalisasi dan tidak dapat dipisahkan serta menjadi suatu perhatian dalam pembelajaran IPA.

Pembelajaran IPA bertujuan untuk memahami hakikat IPA. Hakikat IPA adalah kumpulan konsep dan prinsip, proses memperoleh eksplanasi ilmiah fenomena alam, dan konteksnya dalam kehidupan sehari-hari (Mariana, 2008). Pembelajaran IPA memberikan pengalaman belajar pada siswa yang ditekankan melalui peran aktif dalam menemukan dan mengkonstruksi pengetahuannya. Piaget (dalam Sanjaya, 2010) menyatakan bahwa pengetahuan bukanlah hasil “pemberian” orang lain seperti guru, tetapi hasil dari “proses mengkonstruksi” yang dilakukan setiap individu. Oleh sebab itu, siswa yang secara aktif terlibat dalam proses pembelajaran dicirikan pada dua aktivitas yakni aktif dalam berpikir (*minds-on*) dan aktif dalam berbuat (*hands-on*). Proses belajar siswa tidak terlepas dari aktivitas berpikir, sebab selama mengkonstruksi pengetahuan menuntut siswa menggunakan cara berpikirnya dalam memandang atau memahami suatu objek. Selain aktivitas berpikir penting dalam proses mengkonstruksi pengetahuan, aktivitas bernalar siswa juga merupakan hal yang penting. Aktivitas bernalar mencerminkan KBF siswa pada tahap operasional formal berdasarkan teori perkembangan kognitif Piaget. KBF yang ditunjukkan dengan berpikir secara abstrak dan logis masih merupakan suatu dilema dalam perkembangan kognitif di dunia pendidikan. Santrock (2003) menyatakan bahwa banyak remaja yang belum sepenuhnya mencapai cara berpikir operasional formal, dalam arti mampu berpikir hipotesis-deduktif.

Selain KBF, SI siswa dalam pembelajaran IPA juga sangat penting. Akan tetapi, kenyataannya SI kurang menjadi sorotan khususnya bagi guru-guru sains. Narendra

(Rachmawati, 2003) menyatakan bahwa perwujudan awal dari SI ditunjukkan oleh keinginan untuk mencari jawaban terhadap permasalahan melalui pengamatan langsung, melakukan percobaan, dan menguji suatu hipotesis. Berdasarkan pemaparan tersebut, kurangnya perhatian guru terhadap KBF dan SI juga tidak terlepas dari model pembelajaran yang diterapkan. Salah satu model pembelajaran yang dapat memberikan peluang mengembangkan KBF dan SI siswa adalah model pembelajaran *guided inquiry*.

Wahyudin, *et al.* (2010) mengungkapkan bahwa dalam pembelajaran sains dengan pembelajaran inkuiri, guru harus membimbing siswa terutama siswa yang belum pernah mempunyai pengalaman belajar dengan kegiatan-kegiatan inkuiri. Oleh sebab itu, model pembelajaran *guided inquiry* tepat diterapkan pada siswa jenjang lanjutan pertama sebab pada jenjang tersebut siswa masih perlu mendapat bimbingan dari guru. Wijayanti, *et al.* (2010) menyatakan bahwa dengan pembelajaran inkuiri terbimbing dapat membantu mengatasi kesulitan siswa dalam memahami suatu konsep. Johnson & Lawson (1998) mengemukakan bahwa pencapaian prediktor terbaik dalam kelas *inquiry* adalah kemampuan penalaran. Santrock (2003) bahwa pelajar sekolah lanjutan pertama (SLP) yang diajar dengan metode partisipasi langsung lebih meningkat cara berpikir operasional formalnya dibandingkan pelajar yang diajar dengan cara yang lebih baku.

Model pembelajaran *guided inquiry* mengarahkan siswa untuk menemukan pengetahuan melalui proses kerja ilmiah. Sopiah, *et al.* (2009) menyatakan bahwa kebiasaan bekerja ilmiah diharapkan dapat menumbuhkan kebiasaan berpikir dan bertindak yang merefleksikan penguasaan pengetahuan, keterampilan dan SI yang dimiliki siswa. Oleh sebab itu, model pembelajaran *guided inquiry* juga berpeluang untuk mengembangkan SI siswa. Siswa yang memiliki SI yang baik akan selalu terdorong untuk terlibat secara aktif dalam proses belajar (Rachmawati, 2003). Keterlibatan siswa secara aktif baik fisik maupun mental dalam kegiatan laboratorium akan membawa pengaruh terhadap pembentukan pola tindakan siswa yang selalu didasarkan pada hal-hal yang bersifat ilmiah (Rapi, 2008). Keadaan tersebut memiliki peluang selama pembelajaran dengan model pembelajaran *guided inquiry*. Hanson (Barthlow, 2011) mengungkapkan bahwa proses belajar berorientasikan *guided inquiry* bertujuan untuk: (1) mengembangkan keterampilan-keterampilan proses dalam lingkup pembelajaran, berpikir, dan pemecahan masalah, (2) mengarahkan siswa untuk memperoleh hak dalam belajar, (3) memperbaiki sikap terhadap ilmu pengetahuan, (4) meningkatkan pembelajaran dengan teknologi informasi, dan (5) mendukung pengembangan keterampilan-keterampilan proses dalam kerja sama dan komunikasi. Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan di atas, maka peneliti ingin mengangkat permasalahan ini melalui suatu penelitian dengan sebuah judul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Guided Inquiry* terhadap KBF dan SI Siswa.”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang, adapun rumusan masalah yang diajukan peneliti adalah sebagai berikut.

- 1) Apakah terdapat perbedaan KBF dan SI antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran *guided inquiry* dan kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional?
- 2) Apakah terdapat perbedaan KBF antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran *guided inquiry* dan kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional?
- 3) Apakah terdapat perbedaan SI antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran *guided inquiry* dan kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional?

II. Landasan Teori dan Perumusan Hipotesis

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Hakikat IPA

Hakikat IPA merupakan makna alam dari berbagai fenomena, perilaku, dan karakteristik yang dikemas menjadi sekumpulan teori maupun konsep melalui serangkaian proses ilmiah yang dilakukan manusia. Terdapat suatu batasan sains atau IPA yang secara lengkap dikemukakan oleh Sund (Mariana & Praginda, 2009), yaitu sains sebagai tubuh dari pengetahuan (*body of knowledge*) yang dibentuk melalui proses *inquiry* yang terus-menerus, yang diarahkan oleh masyarakat yang bergerak dalam bidang sains.

2.1.2 Hakikat Pendidikan IPA

Hakikat pendidikan IPA kaitannya dengan keseluruhan kurikulum, bahwa terjadinya belajar pada peserta didik merupakan faktor utama yang paling penting dan harus diperhatikan dalam pembelajaran sains (Mariana & Praginda, 2009).

2.1.3 Teori Belajar Penemuan Jerome Brunner

Brunner memandang bahwa pengetahuan akan bermakna apabila didasarkan pada proses penemuan. Teori Brunner (Trianto, 2007b) yang selanjutnya disebut pembelajaran penemuan mengungkapkan bahwa pembelajaran yang sebenarnya terjadi melalui penemuan pribadi.

2.1.4 Model Pembelajaran Berbasis *Inquiry*

Menurut *Webster's Third International Dictionary* (Barrow, 2006), *inquiry* berarti kegiatan untuk mencari kebenaran, informasi, atau pengetahuan; penyelidikan (investigasi); dan pertanyaan. Pembelajaran berbasis *inquiry* merupakan serangkaian proses “penyelidikan” dalam menggali pengetahuan yang berdasarkan pada “penemuan.” Staver & Bay (Vajoczki, *et al.*, 2011) mengungkapkan bahwa *inquiry* secara pedagogi antara proses dan satu kumpulan keterampilan. Terdapat tiga tipe *inquiry* dengan tujuan masing-masing, yaitu terstruktur, terbimbing, dan terbuka.

2.1.5 Model Pembelajaran *Guided Inquiry*

Amir & Ahmadi (2010) menyatakan bahwa siswa dalam inkuiri terbimbing diberikan kesempatan untuk bekerja merumuskan prosedur, menganalisis hasil dan mengambil keputusan secara mandiri, sedangkan dalam hal menentukan topik, pertanyaan dan bahan penunjang, sedangkan guru hanya berperan sebagai fasilitator.

2.1.6 Model Pembelajaran Konvensional

Secara umum, pembelajaran konvensional adalah pembelajaran dengan menggunakan metode yang biasa dilakukan oleh guru. Yeni (2011) mengungkapkan bahwa dalam pembelajaran konvensional guru cenderung lebih aktif sebagai sumber informasi bagi siswa dan siswa cenderung pasif dalam menerima pelajaran.

2.1.7 Kemampuan Berpikir Formal (KBF)

Lawson *et al.* (2000a) menyatakan bahwa terdapat lima dimensi dalam KBF, yaitu (1) identifikasi dan pengontrolan variabel, (2) kemampuan berpikir kombinatorial, (3) kemampuan berpikir korelasional, (4) kemampuan berpikir probabilitas, dan (5) kemampuan berpikir proporsional.

2.1.8 Sikap Ilmiah (SI)

Harlen (1992) mengungkapkan bahwa terdapat empat aspek SI, yaitu rasa ingin tahu, respek terhadap fakta atau bukti, kemampuan mengubah pandangan, dan berpikir kritis.

2.2 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan landasan teori dan kerangka berpikir, maka dapat diajukan hipotesis-hipotesis sebagai berikut.

- 1) Terdapat perbedaan KBF dan SI antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran *guided inquiry* dan kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional.
- 2) Terdapat perbedaan KBF antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran *guided inquiry* dan kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional.
- 3) Terdapat perbedaan SI antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran *guided inquiry* dan kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional.

III. Metode Penelitian

3.1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan desain eksperimen *post-test only control group design*. Desain eksperimen ini bertujuan untuk menyelidiki perbedaan KBF dan SI siswa antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa pada kelas VIII SMP Negeri 3 Abiansemal tahun pelajaran 2011/2012, yang berjumlah 560 siswa dan terbagi dalam 13 kelas. Terdapat empat kelas yang menjadi sampel penelitian, yaitu VIII A, VIII C, VIII I, dan VIII M.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel bebas dari penelitian ini adalah model pembelajaran yang memiliki dua dimensi yang berbeda, yaitu model pembelajaran *guided inquiry* dan model pembelajaran konvensional. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah KBF dan SI.

3.4 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah dari prosedur penelitian yang dilakukan pada penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut.

- (1) Menyusun dan merancang perangkat pembelajaran yang terdiri dari RPP dan LKS tentang pokok bahasan Cahaya yang mendukung model pembelajaran *guided inquiry*, serta menyusun instrumen tes KBF dan angket SI.
- (2) Menguji coba instrumen penelitian serta menganalisis hasil uji coba tersebut.
- (3) Melaksanakan pembelajaran pada masing-masing kelas, yakni pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- (4) Mengadakan tes akhir (*post-test*) pada masing-masing kelompok belajar untuk mengidentifikasi KBF dan SI yang telah dicapai oleh siswa.
- (5) Menganalisis data yang digunakan untuk menguji hipotesis yang diajukan.

3.5 Perangkat Pembelajaran dan Instrumen Penelitian

3.5.1 Perangkat Pembelajaran

Dalam penelitian ini dikembangkan perangkat pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS).

3.5.2 Instrumen Penelitian

Dua instrumen yang dikembangkan dalam penelitian adalah tes KBF dan angket SI. Tes KBF yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari 35 item, sedangkan angket SI terdiri atas 60 butir pernyataan.

3.6 Validasi Perangkat Pembelajaran dan Uji Coba Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang akan diamati (Sugiyono, 2010). Suryabrata (2006)

mengungkapkan bahwa uji coba instrumen merupakan langkah yang sangat penting dalam proses pengembangan instrumen, karena dari uji coba instrumen inilah diketahui informasi mengenai mutu instrumen yang dikembangkan.

3.6.1 Validitas Isi Perangkat Pembelajaran

Validitas isi ditegakkan pada langkah telaah dan revisi butir pertanyaan atau butir pernyataan, berdasarkan pendapat profesional (*professional judgment*) para penelaah (Suryabrata, 2006).

3.6.2 Validitas Isi Instrumen Penelitian

Sudijono (2011) mengungkapkan bahwa validitas isi adalah validitas yang ditilik dari segi isi tes itu sendiri sebagai alat pengukur hasil belajar peserta didik, di mana isinya telah dapat mewakili representatif terhadap keseluruhan materi atau bahan pelajaran yang seharusnya diteskan (diujikan). Validitas isi ditentukan melalui pertimbangan para ahli.

3.6.3 Validitas Butir dan Reliabilitas Instrumen

1) Validitas Butir

Untuk tes yang item-itemnya diberi skor dikotomi seperti tes KBF, prinsip pengujian konsistensi internal butir tes menggunakan formula korelasi *point biserial*. Konsistensi interal butir untuk angket SI dapat diestimasi dari indeks korelasi antara skor butir dan skor total. Rentangan skor dalam penilaian item berkisar dari 1 sampai dengan 5. Indeks korelasi butir total untuk angket SI dapat dihitung dengan formula *product moment*.

2) Reliabilitas Tes

Sudijono (2011) mengungkapkan bahwa untuk menentukan reliabilitas tes berbentuk objektif dilakukan dengan jalan penganalisisan secara langsung terhadap skor-skor item tes yang bersangkutan melalui formula Kuder-Richardson 20 (KR-20). Untuk instrumen non-tes yang memiliki skor berkisar antara 1 dengan 5, maka rumus reliabilitas yang digunakan adalah rumus Alpha-Cronbach.

3.6.4 Analisis Butir Tes

Beberapa analisis yang digunakan dalam menganalisis butir tes, yaitu menentukan indeks daya beda (IDB) dan indeks tingkat kesukaran butir (IKB).

3.7 Hasil Uji Coba Instrumen Penelitian

Berdasarkan koefisien korelasi tes KBF, maka ditetapkan 34 butir tes yang digunakan dalam penelitian ini. Kemudian, berdasarkan koefisien korelasi masing-masing item pada angket SI, maka ditetapkan 57 butir yang digunakan dalam penelitian untuk mengetahui SI siswa.

3.8 Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan dua teknik analisis data, yaitu analisis deskriptif dan analisis multivarian (MANOVA). Analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis data KBF dan SI. Analisis Manova digunakan untuk menguji hipotesis I, sedangkan analisis ANAVA digunakan untuk menguji hipotesis II dan III. Semua pengujian hipotesis dilakukan pada taraf signifikansi 5%. Data yang digunakan dalam analisis ini adalah skor KBF dan skor SI.

IV. HASIL PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data

Tes KBF terdiri atas 34 butir dan rentangan skor yang digunakan adalah 0 dan 1. Skor maksimum dalam tes tersebut adalah 34, sedangkan skor minimum adalah 0. Kemudian, SI diperoleh dari skor yang dicapai siswa setelah mengisi angket. Angket SI terdiri atas 57 butir dan skala SI yang digunakan adalah skala Likert. Skor maksimum pada

angket SI adalah 285, sedangkan skor minimumnya adalah 57. Rincian data KBF dan SI siswa yang disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Deskripsi Data Hasil Penelitian

Statistik	Y ₁		Y ₂	
	A ₁	A ₂	A ₁	A ₂
Mean	27,21	24,38	218,65	197,95
Median	27,00	24,00	217,50	199,00
Modus	28,00	23,00	210,00	181,00
Standar Deviasi	3,09	3,45	19,02	17,25
Varians	9,60	11,93	361,60	297,65
Range	14,00	15,00	76,00	74,00
Skor Maksimum	33,00	32,00	256,00	234,00
Skor Minimum	19,00	17,00	180,00	160,00
Jumlah Siswa	86	87	86	87

Keterangan:

A₁ : kelompok belajar dengan menggunakan MPGI (kelas eksperimen)

A₂ : kelompok belajar dengan menggunakan MPK (kelas kontrol)

Y₁ : kemampuan berpikir formal siswa

Y₂ : sikap ilmiah siswa

Berdasarkan Tabel 4.1 menunjukkan bahwa jumlah siswa pada kelompok belajar dengan menggunakan MPGI adalah 86 orang, dan jumlah siswa pada kelompok belajar dengan menggunakan MPK adalah 87 orang. Skor rata-rata KBF siswa pada kelompok belajar dengan menggunakan MPGI diperoleh sebesar 27,21 dengan standar deviasi 3,09, varians 9,60, range sebesar 14,00, kemudian untuk kelompok belajar dengan menggunakan MPK diperoleh skor rata-rata sebesar 24,38 dengan standar deviasi 3,45, varians 11,93, range sebesar 15,00. Skor rata-rata SI siswa pada kelompok belajar dengan menggunakan MPGI diperoleh sebesar 218,65 dengan standar deviasi 19,02, varians 361,60, range sebesar 76,00, kemudian untuk kelompok belajar dengan menggunakan MPK diperoleh skor rata-rata SI sebesar 197,95 dengan standar deviasi 17,25, varians 297,65, range sebesar 74,00. Adapun sebaran frekuensi data KBF dan SI siswa adalah sebagai berikut.

4.1.1 Sebaran Frekuensi Data KBF

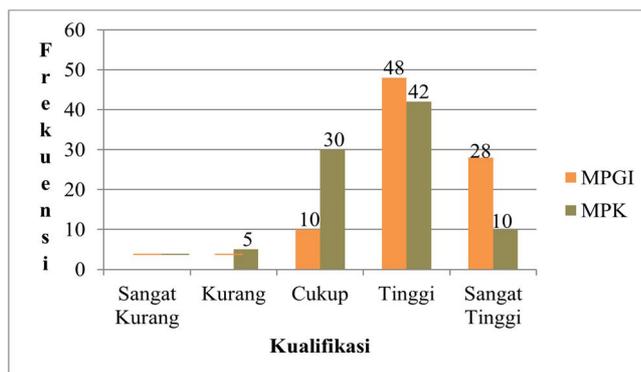
Skor KBF siswa untuk kedua kelompok belajar apabila ditinjau berdasarkan pedoman konversi skala lima, maka dibuat tabel distribusi frekuensi dan persentase skor KBF, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor KBF Siswa

Rentangan	Kualifikasi	MPGI		MPK	
		fo	P	fo	P
85-100	Sangat Tinggi	28	32,56%	10	11,49%
70-85	Tinggi	48	55,81%	42	48,28%
55-70	Cukup	10	11,63%	30	24,48%
40-55	Kurang	0	0,00%	5	5,75%
0-40	Sangat Kurang	0	0,00%	0	0,00%

Keterangan: MPGI: Model Pembelajaran *Guided Inquiry*, MPK: Model Pembelajaran Konvensional, fo: frekuensi observasi, P: Persentase

Distribusi frekuensi skor KBF siswa dalam kelompok MPGI dan kelompok MPK dapat disajikan dalam bentuk grafik, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Distribusi Frekuensi Skor KBF

Deskripsi skor rata-rata (*mean*), standar deviasi (*SD*), dan kualifikasi dari masing-masing dimensi KBF pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Profil Dimensi KBF

Dimensi	Kelas Ekperimen		Kelas Kontrol	
	Statistik	Kualifikasi	Statistik	Kualifikasi
Kemampuan Berpikir Proporsional	<i>Mean</i> : 69,77	Cukup	<i>Mean</i> : 64,20	Cukup
	<i>stdev</i> : 21,74		<i>stdev</i> : 20,88	
Pengontrolan Variabel	<i>Mean</i> : 80,32	Tinggi	<i>Mean</i> : 70,69	Tinggi
	<i>stdev</i> : 29,93		<i>stdev</i> : 33,72	
Kemampuan Berpikir Probabilistik	<i>Mean</i> : 55,23	Cukup	<i>Mean</i> : 37,36	Sangat Kurang
	<i>stdev</i> : 38,37		<i>stdev</i> : 38,29	
Kemampuan Berpikir Korelasional	<i>Mean</i> : 82,85	Tinggi	<i>Mean</i> : 76,15	Tinggi
	<i>stdev</i> : 12,61		<i>stdev</i> : 11,02	
Kemampuan Berpikir Kombinatorial	<i>Mean</i> : 87,95	Sangat Tinggi	<i>Mean</i> : 78,06	Tinggi
	<i>stdev</i> : 11,19		<i>stdev</i> : 17,07	

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh kualifikasi cukup pada dimensi kemampuan berpikir proporsional dan probabilistik, kualifikasi tinggi pada kemampuan berpikir pengontrolan variabel dan korelasional, dan kualifikasi sangat tinggi pada kemampuan berpikir kombinatorial. Kemudian, kelas kontrol memperoleh kualifikasi cukup pada kemampuan berpikir proporsional, kualifikasi tinggi pada pengontrolan variabel, kemampuan berpikir korelasional dan kombinatorial, dan kualifikasi sangat kurang pada kemampuan berpikir probabilistik.

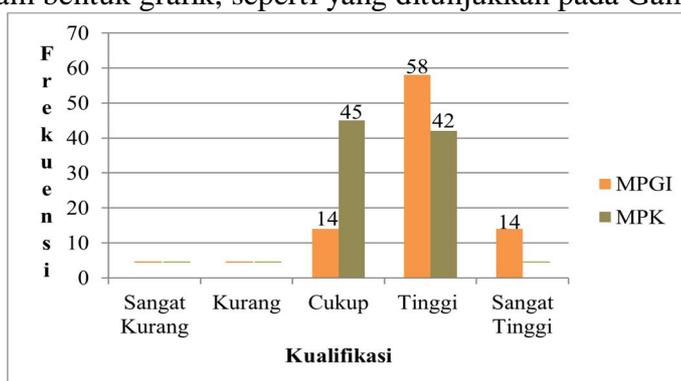
4.1.2 Sebaran Frekuensi Data SI

Skor SI siswa untuk kedua kelompok belajar apabila ditinjau berdasarkan pedoman konversi skala lima, maka dibuat tabel distribusi frekuensi dan persentase skor SI, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi dan Persentase Skor SI Siswa

Rentangan	Kualifikasi	MPGI		MPK	
		fo	P	fo	P
85-100	Sangat Tinggi	14	16,28%	0	0%
70-85	Tinggi	58	67,44%	42	48,28%
55-70	Cukup	14	16,28%	45	51,72%
40-55	Kurang	0	0,00%	0	0,00%
0-40	Sangat Kurang	0	0,00%	0	0,00%

Distribusi frekuensi skor SI siswa dalam kelompok MPGI dan kelompok MPK dapat disajikan dalam bentuk grafik, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Distribusi Frekuensi Skor Sikap Ilmiah

Deskripsi skor rata-rata (*mean*), standar deviasi (*SD*), dan kualifikasi dari masing-masing dimensi SI pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan dalam Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Profil Dimensi SI

Dimensi	Kelas Ekperimen		Kelas Kontrol	
	Statistik	Kualifikasi	Statistik	Kualifikasi
Rasa Ingin Tahu	<i>Mean</i> : 78,46	Tinggi	<i>Mean</i> : 68,81	Cukup
	<i>stdev</i> : 7,93		<i>stdev</i> : 7,68	
Respek terhadap Bukti dan Fakta	<i>Mean</i> : 76,48	Tinggi	<i>Mean</i> : 71,51	Tinggi
	<i>stdev</i> : 9,21		<i>stdev</i> : 8,09	
Kemampuan untuk Mengubah Pandangan	<i>Mean</i> : 74,88	Tinggi	<i>Mean</i> : 70,19	Cukup
	<i>stdev</i> : 9,86		<i>stdev</i> : 9,28	
Berpikir Kritis	<i>Mean</i> : 76,69	Tinggi	<i>Mean</i> : 67,16	Cukup
	<i>stdev</i> : 8,83		<i>stdev</i> : 9,58	

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh kualifikasi tinggi pada setiap dimensi sikap ilmiah. Kemudian, kelas kontrol memperoleh kualifikasi cukup pada dimensi rasa ingin tahu, kemampuan untuk mengubah pandangan, dan berpikir kritis, dan kualifikasi tinggi pada respek terhadap bukti dan fakta.

4.2 Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang dibahas pada bagian ini mencakup pengujian prasyarat analisis dan pengujian hipotesis.

4.2.1 Pengujian Prasyarat Analisis

Sebelum dilaksanakan uji hipotesis penelitian dengan teknik MANOVA, data yang diperoleh harus memenuhi beberapa asumsi. Asumsi-asumsi yang harus dipenuhi tersebut, yakni uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kolinieritas.

1) Uji Normalitas Sebaran Data

Uji normalitas ini dilakukan terhadap sebaran data kemampuan berpikir formal dan sikap ilmiah siswa pada dua kelompok model pembelajaran, yaitu *guided inquiry* dan konvensional. Ringkasan hasil analisis normalitas disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas

Unit Analisis	Model Pembelajaran	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
		Statistik	df	Signifikansi	Statistik	df	Signifikansi
KBF	<i>GI</i>	0,09	86	0,09	0,98	86	0,10
	Konvensional	0,07	87	0,20	0,98	87	0,34
SI	<i>GI</i>	0,08	86	0,20	0,98	86	0,12
	Konvensional	0,06	87	0,20	0,98	87	0,32

Keterangan: *GI* = *Guided Inquiry*

KBF = Kemampuan Berpikir Formal

SI = Sikap Ilmiah

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa semua signifikansi berada di atas 0,05 untuk statistik *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*. Berdasarkan kriteria uji normalitas, data terdistribusi normal jika angka signifikansi yang dihasilkan lebih besar dari 0,05 (Candiasa, 2004). Hal ini menunjukkan bahwa sebaran data pada semua unit analisis berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians antar kelompok menggunakan *Levene's Test of Equality of Error Variance*. Data memiliki varians yang sama jika angka signifikansi yang dihasilkan lebih besar dari 0,05. Ringkasan hasil analisis homogenitas varian antar kelompok model pembelajaran disajikan pada Tabel 4.7.

**Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas Varians
Antar Kelompok Model Pembelajaran**

		Statistik Levene	df ₁	df ₂	Signifikansi
KBF	<i>Based on Mean</i>	1,38	1	171	0,24
	<i>Based on Median</i>	1,37	1	171	0,24
	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	1,37	1	170,07	0,24
	<i>Based on trimmed mean</i>	1,37	1	171	0,24
SI	<i>Based on Mean</i>	1,33	1	171	0,24
	<i>Based on Median</i>	1,33	1	171	0,24
	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	1,33	1	170,63	0,24
	<i>Based on trimmed mean</i>	1,33	1	171	0,25

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa nilai-nilai statistik *Levene* menunjukkan angka signifikansi $p > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis nol yang menyatakan “varians antar kelompok model pembelajaran tidak berbeda”, **diterima**. Dengan kata lain, bahwa varian antar kelompok model pembelajaran adalah sama (homogen), baik untuk variabel kemampuan berpikir formal (KBF) maupun variabel sikap ilmiah (SI).

3) Uji Kolinieritas

Uji kolinieritas ditujukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan atau korelasi yang signifikan antara variabel. Kolinieritas dapat diuji dengan korelasi *product moment*. Ringkasan hasil uji kolinieritas disajikan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Ringkasan Hasil Uji Kolinieritas

		KBF	SI
KBF	<i>Pearson Correlation</i>	1	0,19*
	<i>Sig. (2-tailed)</i>		0,01
	<i>N</i>	173	173
SI	<i>Pearson Correlation</i>	0,19*	1
	<i>Sig. (2-tailed)</i>	0,01	
	<i>N</i>	173	173

Keterangan:

KBF = Kemampuan Berpikir Formal dan SI = Sikap Ilmiah

Berdasarkan Tabel 4.8, korelasi *Pearson Product Moment* $r_{hitung} = 0,19$ dan *Sig.(2-tailed)* = 0,01. Karena $r_{hitung} < 0,8$ dan *Sig.(2-tailed)* < 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa variabel kemampuan berpikir formal dan sikap ilmiah tidak kolinier. Dengan demikian, analisis multivarian dapat dilanjutkan untuk menguji hipotesis.

4.2.2 Pengujian Hipotesis

Teknik analisis varian yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis multivarian atau *one-way MANOVA (Multivariate Analysis of Variance)*. Untuk perhitungan MANOVA digunakan bantuan program yakni program *SPSS-PC 16.0 for Windows*. Semua pengujian hipotesis dilakukan pada taraf signifikansi 0,05 ($\alpha = 5\%$).

1) Uji Hipotesis I

Hipotesis pertama yang diajukan dalam penelitian ini adalah terdapat perbedaan kemampuan berpikir formal dan sikap ilmiah antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran *guided inquiry* dan konvensional. Hipotesis yang akan diuji secara statistik adalah H_0 . Kriteria penolakan H_0 jika taraf signifikansi untuk *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root* lebih kecil dari 0,05. Hasil *multivariate test* terhadap hipotesis pertama disajikan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Multivariate Test

	<i>Effect</i>	<i>Value</i>	<i>F</i>	<i>Hypothesis df</i>	<i>Error df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Intercept</i>	<i>Pillai's Trace</i>	0,10	1,68	2,00	170,00	0,00
	<i>Wilks' Lambda</i>	0,01	1,68	2,00	170,00	0,00
	<i>Hotelling's Trace</i>	198,02	1,68	2,00	170,00	0,00
	<i>Roy's Largest Root</i>	198,02	1,68	2,00	170,00	0,00
<i>MODEL</i>	<i>Pillai's Trace</i>	0,34	44,47	2,00	170,00	0,00
	<i>Wilks' Lambda</i>	0,66	44,47	2,00	170,00	0,00
	<i>Hotelling's Trace</i>	0,52	44,47	2,00	170,00	0,00
	<i>Roy's Largest Root</i>	0,52	44,47	2,00	170,00	0,00

Berdasarkan ringkasan analisis MANOVA satu jalur yang disajikan pada Tabel 4.9, dapat diinterpretasikan bahwa *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root* memiliki angka signifikansi yang lebih kecil dari 0,05, maka hipotesis nol

ditolak. Dengan demikian, hipotesis alternatif yang menyatakan terdapat perbedaan kemampuan berpikir formal dan sikap ilmiah antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran *guided inquiry* dan kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional **diterima**.

2) Uji Hipotesis II dan III

Pengujian hipotesis kedua dan hipotesis ketiga menggunakan *test of between-subjects effects*, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.10 sebagai berikut. Hipotesis yang akan diuji secara statistik adalah H_0 . Kriteria penolakan H_0 , jika harga F memiliki angka signifikansi lebih kecil dari 0,05.

Tabel 4.10 Tests of Between-Subjects Effects

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	KBF	346,37	1	346,37	32,14	0,00
	SI	18526,45	1	18526,45	56,24	0,00
Intercept	KBF	115101,05	1	115101,05	10680,00	0,00
	SI	7506214,04	1	7506214,04	2279000	0,00
MODEL	KBF	346,37	1	346,37	32,14	0,00
	SI	18526,45	1	18526,45	56,24	0,00
Error	KBF	1842,71	171	10,78		
	SI	56333,35	171	329,44		
Total	KBF	117221	173			
	SI	7577014	173			
Corrected Total	KBF	2189,09	172			
	SI	74859,80	172			

Hipotesis kedua yang diajukan dalam penelitian ini adalah terdapat perbedaan kemampuan berpikir formal antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran *guided inquiry* dan kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional. Tabel 4.10 menunjukkan bahwa hasil perhitungan anava dari nilai F adalah 32,14 dengan angka signifikansi 0,00. Angka signifikansi ini lebih kecil dari 0,05, maka hipotesis nol **ditolak**. Dengan demikian, hipotesis alternatif yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir formal antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran *guided inquiry* dan kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional **diterima**. Sebagai tindaklanjut dari pengujian hipotesis kedua, maka dilakukan analisis dengan menggunakan metode *Least Significant Difference (LSD)*. Uji *LSD* menunjukkan bahwa MPGI memberikan hasil KBF yang lebih baik daripada MPK ($\Delta\mu = 2,83 > LSD = 0,99$).

Hipotesis ketiga yang diajukan dalam penelitian ini adalah terdapat perbedaan sikap ilmiah antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran *guided inquiry* dan kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional. Tabel 4.10 menunjukkan bahwa hasil perhitungan anava dari nilai F adalah 56,24 dengan angka signifikansi 0,00. Angka signifikansi ini lebih kecil dari 0,05, maka hipotesis nol **ditolak**. Dengan demikian, hipotesis alternatif yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan sikap ilmiah antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran *guided inquiry* dan kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional **diterima**. Sebagai tindaklanjut dari pengujian hipotesis ketiga, maka dilakukan analisis dengan menggunakan

metode *Least Significant Difference* (LSD). Uji *LSD* menunjukkan bahwa MPGI memberikan hasil SI yang lebih baik daripada MPK ($\Delta\mu = 20,70 > \text{LSD} = 5,50$).

4.3 Pembahasan

Secara deskriptif, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa skor rata-rata kemampuan berpikir formal siswa pada kelompok model pembelajaran *guided inquiry* adalah 27,21 dengan kualifikasi tinggi, sedangkan siswa pada kelompok model pembelajaran konvensional memiliki skor rata-rata sebesar 24,38 berada pada kualifikasi tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa kelompok model pembelajaran *guided inquiry* memperoleh hasil yang lebih tinggi dibandingkan kelompok model pembelajaran konvensional. Selain itu, sikap ilmiah siswa pada kelompok model pembelajaran *guided inquiry* memiliki skor rata-rata sebesar 218,65 dengan kualifikasi tinggi, sedangkan kelompok model pembelajaran konvensional memiliki skor rata-rata sebesar 197,95 dengan kualifikasi cukup. Oleh sebab itu, dapat dijelaskan bahwa dengan model pembelajaran *guided inquiry* dapat memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan model pembelajaran konvensional.

Hasil penelitian ini telah menunjukkan bahwa model pembelajaran *guided inquiry* memberikan skor kemampuan berpikir formal yang lebih tinggi dibandingkan model pembelajaran konvensional. Namun, model pembelajaran *guided inquiry* belum memberikan skor yang lebih maksimal (kualifikasi sangat tinggi) pada kemampuan berpikir formal siswa. Selama penelitian, salah satu alasan yang peneliti sadari adalah bahwa siswa di SMP Negeri 3 Abiansemal belum cukup terbiasa untuk melakukan proses pembelajaran yang berbasis inkuiri. Hal inilah yang menjadi salah satu faktor kemampuan berpikir formal siswa belum mencapai hasil yang lebih maksimal (kualifikasi sangat tinggi). Selain itu, pembelajaran sains hanya memperhatikan sains sebagai produk atau mengutamakan siswa untuk pintar dalam menguasai materi saja dibandingkan memperhatikan sains sebagai proses. Lawson (Juliyanto, *et al.*, 2011) mengungkapkan bahwa ilmuwan sudah terbiasa memecahkan masalah dengan pola pikirnya, sehingga mereka menjadi terampil memecahkan berbagai masalah secara efektif. Agar siswa memiliki kemampuan berpikir seperti para ilmuwan dalam menyelesaikan masalah, maka siswa harus dilatih dan dibiasakan untuk menyelesaikan masalah melalui metode ilmiah atau proses-proses ilmiah.

Model pembelajaran *guided inquiry* tepat diterapkan bagi siswa yang belum terbiasa melakukan inkuiri. Oleh sebab itu, siswa mendapat bimbingan mulai dari merumuskan hipotesis sampai pada membuat simpulan. Namun, siswa mendapatkan bimbingan dari guru, ketika mengalami kesulitan selama pembelajaran. Peneliti menyadari bahwa siswa masih kesulitan dalam melakukan percobaan secara mandiri. Peneliti mencermati bahwa selama penelitian siswa pada kelompok model pembelajaran *guided inquiry* sebagian besar masih kurang dalam hal merangkai percobaan. Namun, selama proses siswa merangkai percobaan, peneliti berusaha mendampingi untuk memberikan arahan-arahan dan pertanyaan yang bersifat membimbing, agar ketika siswa merangkai percobaan dapat menggunakan logika dan nalarnya selama proses penemuan. Selain itu, kekompakan siswa dalam kelompok masing-masing juga menjadi perhatian peneliti. Selama pembelajaran, siswa dalam kelompok model pembelajaran *guided inquiry* sudah mencerminkan suatu kekompakan. Hal ini terlihat dari setiap siswa dalam kelompok memiliki tugas yang berbeda-beda.

Berbeda hal dengan model pembelajaran konvensional, peneliti mengamati peran guru dan peran siswa selama pembelajaran tidaklah serupa dengan model pembelajaran *guided inquiry*. Guru dalam pembelajaran konvensional cenderung menjadi pusat perhatian siswa, melainkan bukan siswa yang menjadi pusat perhatian guru. Peneliti mencermati bahwa guru lebih banyak menyampaikan materi kepada siswa, sedangkan siswa bertugas

untuk mendengarkan dan mencatat penjelasan yang diberikan. Pembelajaran konvensional kurang memberikan perhatian yang maksimal terhadap perkembangan kemampuan berpikir dan keterampilan-keterampilan meneliti pada siswa. Peneliti mengamati bahwa guru di awal pembelajaran telah berusaha untuk menarik perhatian siswa untuk berpartisipasi dalam kegiatan berpikir melalui permasalahan kontekstual yang diajukan guru. Namun, alangkah baiknya jika guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendapat pengalaman belajar yang lebih bermakna melalui proses penemuan. Tetapi, kenyataannya peneliti menemukan bahwa siswa hanya diam di tempat duduk untuk mendengarkan guru mengenalkan alat-alat praktikum dan mengamati proses demonstrasi yang dilakukan oleh guru dari tempat duduk. Demonstrasi yang ditunjukkan oleh guru tidak terjangkau oleh semua siswa. Kondisi-kondisi tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran konvensional kurang berpihak pada tujuan pembelajaran yang mengharapkan terjadinya perkembangan kemampuan berpikir dan keterampilan-keterampilan meneliti pada siswa.

Selain pemaparan di atas, sikap ilmiah siswa pada kelompok model pembelajaran *guided inquiry* memperoleh kualifikasi tinggi, sedangkan siswa pada kelompok model pembelajaran konvensional berada pada kualifikasi cukup. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *guided inquiry* mampu mengembangkan sikap ilmiah yang lebih baik dibandingkan model pembelajaran konvensional. Selama penelitian, peneliti mengamati sikap dan perilaku siswa pada kelompok model pembelajaran *guided inquiry* yang mencerminkan tanggapan/sikap yang positif terhadap pembelajaran. Siswa sangat menikmati proses belajar yang difasilitasi dengan kegiatan praktikum. Oleh sebab itu, apabila fasilitas belajar seperti alat-alat praktikum yang memadai hendaknya dimanfaatkan oleh guru dalam pembelajaran. Pemanfaatan fasilitas ini sangat membantu peneliti ataupun guru untuk meminimalisasi rasa bosan dan rasa takut siswa terhadap pembelajaran IPA, yang mana sebagian besar siswa menganggap bahwa IPA merupakan mata pelajaran yang sulit dan menyeramkan.

Dimensi sikap ilmiah yang menjadi fokus penelitian ini adalah rasa ingin tahu, respek terhadap bukti dan fakta, kemampuan untuk mengubah pandangan, dan berpikir kritis. Kualifikasi keempat dimensi sikap ilmiah siswa pada kelompok model pembelajaran *guided inquiry*, yaitu berada pada kualifikasi tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *guided inquiry* memiliki ruang yang luas bagi siswa untuk mengembangkan sikap ilmiah yang lebih baik dibandingkan model pembelajaran konvensional.

Kondisi yang dipaparkan tersebut, kurang terlihat dalam pembelajaran konvensional. Oleh sebab itu, tidak dapat dipungkiri bahwa sikap ilmiah siswa pada kelompok model pembelajaran konvensional berada pada kualifikasi cukup. Peneliti mengamati bahwa selama pembelajaran kurang terjadi interaksi yang maksimal antara guru dengan siswa atau siswa dengan siswa. Kondisi belajar tersebut yang menyebabkan kurang tercerminnya sikap ilmiah siswa selama pembelajaran. Hal ini jelas tidak terlepas dari peran guru yang mengkondisikan siswa pada suasana belajar yang diciptakan. Dengan demikian, model pembelajaran *guided inquiry* dapat mengembangkan kemampuan berpikir formal dan sikap ilmiah siswa dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.