

## Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Ekosistem

Izharina Tania Putri<sup>1\*</sup>, Gufron Amirullah<sup>2</sup>, Rizkia Suciati<sup>3</sup>, Susilo<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jalan Tanah Merdeka, Pasar Rebo, Jakarta Timur, 13830

<sup>2</sup> Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jalan Tanah Merdeka, Pasar Rebo, Jakarta Timur, 13830

<sup>3</sup> Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jalan Tanah Merdeka, Pasar Rebo, Jakarta Timur, 13830

<sup>4</sup> Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jalan Tanah Merdeka, Pasar Rebo, Jakarta Timur, 13830

\*Email correspondence: [susilo@uhamka.ac.id](mailto:susilo@uhamka.ac.id)

### Article Info

#### Article History:

Received: 01-03-2023

Revised : 02-04-2023

Accepted: 20-04-2023

Published: 01-06-2023

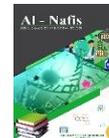
#### ABSTRACT

*The research was aimed to know the effect model of cooperative learning type group investigation (GI) toward critical thinking ability of students grade X on the material ecosystems at Senior High School 66 South Jakarta. The research was conducted in March 24 until May 20, 2016. The method used Quasi Eksperimental, design Pretest – Posttest Control Group Design. The population in this study were all students of class X MIA (total 108 siswa), through sampling by using Cluster Random Sampling. The instrument used essay test as much as 10 question integrated with six indicator critical thinking ability (formulate problems, argues, make deductions, induction, evaluating, and take decisions and actions). The result showed that N-gain average critical thinking ability in experiment class was ( $\bar{X} = 32,36$ ) it was higher than control class ( $\bar{X} = 18,97$ ). The hypotesis test with t test (sig 1%) eamed value  $t_{hit}$  (7,08) and  $t_{table}$  (2,38), because  $t_{hit} > t_{table}$  then  $H_0$  rejected. Therefore, it can be concluded that the effect model of cooperative learning type Group Investigation (GI) toward critical thinking ability of students grade X on the material ecosystems in Senior High School 66 South Jakarta.*

**Keyword** : Group Investigation model, critical thinking ability, ecosystem material

#### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* (GI) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X pada materi ekosistem di SMA Negeri 66 Jakarta. Penelitian ini dilaksanakan pada 27 Maret – 20 Mei 2022. Metode yang digunakan *Quasy Eksperiment*, desain *Pre-test Post test Control Group Design*. Populasi penelitian ini seluruh siswa kelas X MIA (berjumlah 108 siswa), dengan teknik pengambilan sampel menggunakan *Cluster Random Sampling*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes uraian sebanyak 10 soal yang terintegrasi dengan enam indikator kemampuan berpikir kritis (merumuskan masalah, memberikan argumen, melakukan deduksi, melakukan induksi, melakukan evaluasi, dan mengambil keputusan dan tindakan). Berdasarkan hasil penelitian, nilai rata-rata *N-Gain* kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen ( $\bar{X} = 32,36$ ) lebih besar dari kelas kontrol ( $\bar{X} = 18,97$ ). Uji hipotesis melalui uji t dengan taraf signifikansi 1 % diperoleh nilai  $t_{hitung}$  (7,08) dan  $t_{tabel}$  (2,38), karena  $t_{hitung}$



><sub>tabel</sub> maka  $H_0$  ditolak. Dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* (GI) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa Kelas X pada materi ekosistem di SMA Negeri 66 Jakarta Selatan.

**Kata kunci:** Model *Group Investigation*, kemampuan berpikir kritis, materi ekosistem

**Citation:** Izharina Tania Putri, Gufron Amirullah, Rizkia Suciata, Susilo. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Pada Materi Ekosistem. *Jurnal Al-Nafis*, 3(1), Juni 2023, DOI:xxxxxxxxxxx

## PENDAHULUAN

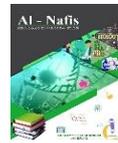
Pembelajaran IPA khususnya Biologi merupakan pembelajaran yang mengarahkan serta meningkatkan proses berpikir baik secara personal maupun sosial, dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir siswa dalam menganalisis masalah yang kemudian digunakan untuk memahami fenomena perubahan pada lingkungan hidup (Wisudawati, dkk, 2014).

Biologi sebagai bagian dari ilmu sains memegang peranan penting dalam pencapaian tujuan pembelajaran dengan berlandaskan keterampilan yang harus dimiliki siswa, yaitu Salim (2015) menyebutkan antara lain *minds on*, *hands on*, dan *hearts on* yang berarti siswa mampu berpikir (kognitif), berketerampilan (psikomotor), dan mempunyai nurani yang luhur (afektif). Ketiga landasan keterampilan tersebut diharapkan dapat mengantarkan siswa untuk aktif, inovatif, kreatif, dan kritis dalam berpikir dan salah satu kemampuan berpikir yang harus dimiliki dan dilatih siswa adalah berpikir kritis.

Berpikir kritis merupakan sebuah proses yang aktif. Trianto (2014) menjelaskan bahwa proses pembelajaran hingga dewasa ini masih didominasi guru dan tidak memberikan akses bagi anak didik untuk berkembang secara mandiri melalui penemuan dalam proses berpikirnya.

Pada penelitian yang telah dilakukan oleh Sunarno (2015) disebutkan bahwa belum dikembangkan bahan ajar atau model pembelajaran untuk mata pelajaran Biologi yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir siswa secara menyeluruh dan terintegrasi. Hal ini disebabkan kurangnya pengetahuan guru terhadap model pembelajaran yang dapat melatih keterampilan berpikir dan belum mengetahui cara mengukur kemampuan berpikir kritis.

Guru perlu menerapkan model pembelajaran yang dapat menstimulus dan mengembangkan siswa untuk berpikir kritis. Guru perlu menerapkan model pembelajaran yang dapat menstimulus dan mengembangkan siswa untuk berpikir kritis. Berpikir kritis itu perlu dikembangkan pada siswa karena banyak memberikan manfaat, diantaranya: (1) meningkatkan perhatian dan observasi, (2) menambah kefokusannya dalam membaca, (3) meningkatkan kemampuan dalam mengidentifikasi kunci poin-poin dalam suatu teks, (4) meningkatkan kemampuan dalam merespon poin yang tepat dalam sebuah



pesan, (5) memberikan pengetahuan bagaimana sebuah konsep atau materi dapat dipahami lebih mudah, (6) memberikan kemampuan menganalisis dimana siswa dapat menerapkannya dalam berbagai situasi (Stella, 2005).

Model pembelajaran yang dapat direkomendasikan untuk menstimulus siswa dalam berpikir kritis yaitu model pembelajaran kooperatif yang dapat meningkatkan kinerja siswa dalam tugas-tugas akademik, unggul dalam membantu siswa memahami konsep yang sulit, dan membantu siswa menumbuhkan kemampuan berpikir kritis (Trianto. 2014).

*Group Investigation* merupakan bagian dari model pembelajaran kooperatif yang memiliki 6 tahap yaitu *grouping, planning, investigation, organizing, presenting, evaluating* (Slavin, 2005).

Model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* sangat ideal diterapkan dalam pembelajaran IPA khususnya biologi, karena model ini mengarahkan siswa untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuannya berdasarkan aktivitas dan pengalaman belajar. Siswa memilih topik, melakukan investigasi, menarik kesimpulan, dan mengkritisi hasil investigasinya (Rusman, 2013). Sehingga siswa terlatih untuk tekun, teliti, kritis, terbuka dan bersikap ingin tahu untuk memperoleh data yang akurat, sehingga model ini diduga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X pada materi Ekosistem di SMAN 66 Jakarta Selatan.

## METODE PENELITIAN

### Jenis dan Desain Penelitian

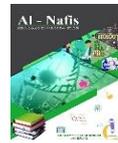
Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif, metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasy experimental*). Karena dalam desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen (Sugiyono, 2015). Desain yang digunakan adalah *pretest-posttest Control Group Design*.

### Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MIA di SMA Negeri 66 Jakarta Selatan tahun ajaran 2021/2022 dengan jumlah 108 siswa yang terbagi atas 3 kelas, yaitu X MIA 1, X MIA 2, dan X MIA 3. Adapun sampel dalam penelitian ini berjumlah 72 siswa, yang terbagi atas 2 kelas, yaitu kelas X MIA 2 sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 36 siswa dan kelas X MIA 3 sebagai kelas kontrol dengan jumlah 36 siswa.

### Prosedur Penelitian

### Instrumen Penelitian



Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket validasi LKS. Angket validasi LKS diberikan kepada dua validator, yakni validator ahli materi dan validator ahli media masing-masing satu orang dari kalangan dosen Program Studi Tadris Biologi IAIN Ternate. Penilaian angket menggunakan skala likert 1-5.

### Analisis Data

Data dalam penelitian ini dianalisis secara kualitatif dengan menghitung nilai validitas LKS dari kedua validator, kemudian ditentukan kategori validitas berdasarkan nilai validitas yang diperoleh. Jika dalam perhitungan validitas LKS dinyatakan valid, maka LKS dapat diujicobakan kepada siswa kelas X SMA Negeri 5 Halmahera Tengah.

### HASIL PENELITIAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di SMA Negeri 66 Jakarta Selatan. Setelah melakukan proses pembelajaran yang dilakukan pada kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* dan pada kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran tradisional. Data hasil uji *pre-test-posttest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol, dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

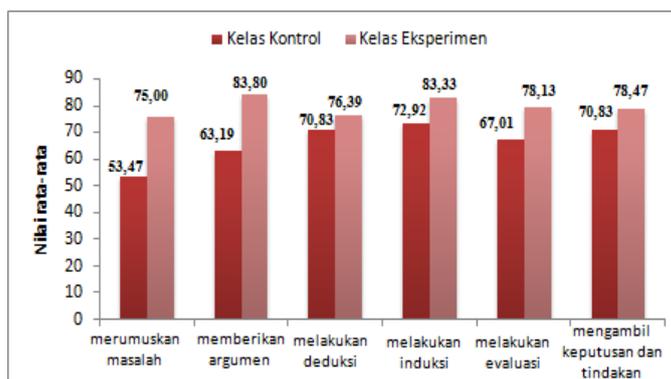
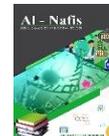
Tabel 1. Data Hasil Perhitungan N-Gain Kelas Eksperimen dan Kontrol

| Kelas      | Nmax | Nmin | SD   | $\bar{x}$ |
|------------|------|------|------|-----------|
| Kontrol    | 40   | 5    | 7,58 | 18,97     |
| Eksperimen | 47   | 13   | 8,45 | 32,36     |

Tabel 1. Menunjukkan rata-rata nilai N-Gain kelas eksperimen sebesar 32,36 dan kelas kontrol sebesar 18,97. Penguasaan materi siswa pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan pada kelas kontrol.

### Perbandingan Persentase Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Keterampilan berpikir yang diukur pada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol ada enam indikator yaitu merumuskan masalah, memberikan argumen, melakukan deduksi, melakukan induksi, melakukan evaluasi dan mengambil keputusan dan tindakan.



Gambar 1. Persentase Nilai rata-rata indikator kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol

Dari Gambar 1 di atas menunjukkan bahwa persentase nilai rata-rata indikator kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen lebih tinggi dibanding dengan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen nilai tertinggi pada indikator memberikan argumen sebesar 83,80 %. Sedangkan pada kelas kontrol nilai tertinggi pada indikator melakukan induksi sebesar 72,92 %.

**Uji Normalitas**

Uji normalitas distribusi dilakukan dengan menggunakan menggunakan *Chi Kuadrat* ( $\chi^2$ ).

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis

| Kelas      | n  | K | db | $\chi^2_{hitung}$ | $\chi^2_{tabel}$ | Keputusan            |
|------------|----|---|----|-------------------|------------------|----------------------|
| Kontrol    | 36 | 6 | 3  | 7,87              | 11,3             | Berdistribusi Normal |
| Eksperimen | 36 | 6 | 3  | 4,82              | 11,3             | Berdistribusi Normal |

Tabel 2. menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh hasil  $\chi^2_{hitung} = (4,82) < \chi^2_{0,99 (3)} = 11,3$ , dan kelas kontrol memperoleh hasil  $\chi^2_{hitung} = (7,87) < \chi^2_{0,99 (3)} = 11,3$ . Maka dapat disimpulkan bahwa kedua data tersebut berdistribusi normal.

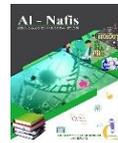
**Uji Homogenitas**

Uji homogenitas variansi dilakukan dengan menggunakan uji *Fisher*. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis

| Kelas      | n  | db (n-1)             | V       | $F_{hitung}$ | $F_{tabel}$ | Keputusan        |
|------------|----|----------------------|---------|--------------|-------------|------------------|
| Kontrol    | 36 | db <sub>1</sub> = 35 | 57,4564 | 1,24         | 2,19        | Variansi Homogen |
| Eksperimen | 36 | db <sub>1</sub> = 35 | 71,4025 |              |             |                  |

Tabel 3. Menunjukkan hasil perhitungan diperoleh hasil  $F_{hitung}$  adalah 1,24 dan  $F_{tabel}$  adalah 2,195, maka  $F_{hitung} < F_{tabel}$  ini berarti kedua variansi homogen.



### Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dengan menggunakan uji *t-test polled varian*. Uji t digunakan untuk mengetahui pengaruh dari model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa

Tabel 4. Hasil Uji t Kemampuan Berpikir Kritis

| Kelas      | n  | $\bar{X}$ | S     | $t_{hitung}$ | $t_{0,99}$<br>(db) | Keputusan                       |
|------------|----|-----------|-------|--------------|--------------------|---------------------------------|
| Kontrol    | 36 | 18,97     | 57,45 | 7,08         | 2,38               | Berbeda<br>Sangat<br>Signifikan |
| eksperimen | 36 | 32,36     | 71,40 |              |                    |                                 |

Hasil dari uji hipotesis tersaji pada Tabel 4 yaitu terlihat bahwa  $t_{hitung} > t_{tabel}$ . Dengan demikian  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, maka kemampuan berpikir kritis pada siswa SMA Negeri 66 Jakarta Selatan yang belajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* (GI) lebih baik dibandingkan dengan kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar dengan menggunakan model tradisional.

### PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian hipotesis menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* (GI) pada materi ekosistem mengalami peningkatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional yang biasa dilakukan oleh guru disekolah tersebut. Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan yang diperoleh dari hasil *N-Gain pretest* dan *posttest* siswa kelas eksperimen lebih tinggi, yaitu 32,36 dibandingkan dengan kelas kontrol, yaitu dengan nilai rata-rata 18,97.

Dari hasil yang diperoleh menunjukkan peningkatan terbesar terjadi pada kelas eksperimen yaitu kelas yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* (GI). Pengaruh signifikan ini berdasarkan hasil penelitian tersebut senada dengan apa yang diutarakan oleh Trianto (2014) bahwa model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* (GI) dapat mendorong siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran dan mengembangkan cara berpikir siswa dengan melakukan investigasi karena di dalam pembelajaran siswa terlibat langsung dalam perencanaan baik topik yang dipelajari maupun bagaimana jalannya penyelidikan mereka, sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam proses belajar. Hal ini didukung oleh *snytax* atau langkah-langkah pada model pembelajaran *group investigation* yang menuntu siswa untuk belajar mandiri, merencanakan apa yang dipelajari, menginvestigasi dari suatu permasalahan sehingga siswa terpacu untuk berpikir kritis.

Menurut Shoimin (2010), model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* (GI) memiliki kelebihan sebagai berikut. Proses pembelajaran dengan menggunakan model *group investigation*

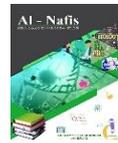


meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan dan menangani suatu masalah. Kenyataannya hampir semua siswa terlihat antusias dalam menyelesaikan permasalahan dengan berdiskusi. Hal ini sejalan dengan apa yang diungkapkan oleh Bruner, 1988 dalam Trianto (2014) bahwa berusaha sendiri untuk memecahkan masalah serta pengetahuan yang menyertainya akan menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna. Karena dengan berusaha untuk mencari pemecahan masalah secara mandiri akan memberikan suatu pengalaman konkret, dengan pengalaman tersebut digunakan pula memecahkan masalah-masalah serupa karena pengalaman itu memberikan makna tersendiri bagi peserta didik.

Membantu siswa dalam mempelajari berbagai keterampilan berkomunikasi dan proses berpikir yang penting. Kenyataannya siswa dapat berpartisipasi aktif dan berkomunikasi langsung baik dengan teman maupun dengan guru. Menurut Sanjaya (2013), interaksi komunikasi selama pembelajaran berlangsung dapat meningkatkan motivasi dan memberikan rangsangan untuk berpikir. Hal ini berguna untuk proses pendidikan jangka panjang.

Kemampuan berpikir siswa dapat juga dilihat berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis, sesuai dengan kemampuan siswa dalam menjawab pertanyaan, yaitu merumuskan masalah, memberikan argumen, melakukan deduksi, melakukan induksi, melakukan evaluasi, dan mengambil keputusan dan tindakan. Pada kelas eksperimen siswa memiliki kemampuan berpikir memberikan argumen dengan persentase nilai rata-rata sebesar 83,80 lebih baik jika dibandingkan dengan kelas kontrol dengan persentase nilai rata-rata sebesar 63,19. Hal ini dikarenakan siswa terlibat aktif dalam proses pembelajaran sehingga siswa lebih paham terhadap materi yang sedang dipelajari. Pernyataan ini diperjelas oleh Sharan 2009 dalam Taniredja (2011) bahwa interaksi dan komunikasi di antara siswa penting bagi investigasi kelompok karena dengannya siswa saling memberikan dorongan, saling mengembangkan gagasan satu sama lain, saling membantu untuk memfokuskan perhatian mereka terhadap tugas, dan bahkan saling mempertentangkan gagasan dengan menggunakan sudut pandang yang bersebrangan..

Pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada indikator berpikir kritis merumuskan masalah memiliki nilai yang rendah yaitu pada kelas eksperimen dengan persentase nilai rata-rata sebesar 75,00 dan pada kelas kontrol dengan persentase nilai rata-rata sebesar 53,47, walaupun kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Penyebabnya adalah pada saat proses pembelajaran pada kelas eksperimen kurang mengasah kemampuan berpikir merumuskan masalah, karena dalam model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* lebih menekankan kepada menginvestigasi dan mencari informasi dari sebuah topik atau permasalahan dari berbagai sumber, sedangkan pada kelas kontrol hanya dilakukan diskusi dan lebih banyak didominasi oleh guru yang



berceramah selama proses pembelajaran berlangsung. Hal ini juga diperkuat oleh pendapat (Sanjaya, 2013) bahwa siswa perlu didorong untuk berinteraksi dan berkomunikasi, mengemukakan pendapat, memberikan kontribusi kepada keberhasilan kelompok, menguji ide dan pemahamannya sendiri, dan menerima umpan balik sehingga siswa dapat berpraktik memecahkan masalah tanpa takut membuat kesalahan.

Berdasarkan data hasil pengamatan proses pembelajaran di kelas eksperimen, menunjukkan bahwa proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation*, dari pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga mengalami peningkatan dalam kemampuan berpikir kritis. Ketika proses belajar berlangsung siswa terlibat begitu aktif dan saling bertukar pikiran di dalam menginvestigasi sebuah topik, selain itu terlihat siswa antusias memberikan argumen ketika masing-masing kelompok mempresentasikan hasil laporannya. Hal ini dikarenakan topik dari masing-masing kelompok berbeda. Dari proses tersebut maka terlihat hasil peningkatan proses pembelajaran model *group investigation* yang diperoleh oleh semua kelompok dari tiap-tiap pertemuan dalam proses pembelajaran.

Proses pembelajaran di kelas kontrol dari pertemuan pertama sampai pertemuan ketiga tidak mengalami perkembangan yang signifikan dibandingkan dengan kelas eksperimen. Pengaruh yang terjadi karena pada kelas kontrol yaitu masih menggunakan model pembelajaran tradisional (ceramah) yang mengandalkan guru sebagai pusat pembelajaran. Hal tersebut dikarenakan siswa merasa bahwa informasi yang diberikan oleh guru sudah cukup jelas untuk pengetahuannya. Hal ini diperkuat oleh pendapat Huda (2014) bahwa sinergi yang muncul melalui kerja sama kelompok akan meningkatkan motivasi yang jauh lebih besar daripada melalui lingkungan kompetitif individual dan perasaan saling keterhubungan (*feelings of connectedness*) dapat menghasilkan energi yang positif.

Ditolaknya  $H_0$  pada uji t taraf signifikansi 1% maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Dari hasil tersebut, penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* (GI) pada siswa kelas X mampu meningkatkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi ekosistem, sehingga diharapkan model pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* (GI) ini dapat juga digunakan dalam materi pelajaran lainnya.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dari pengujian hipotesis, pada taraf signifikansi 1% dengan besar nilai  $t_{hit}$  sebesar 7,08 sedangkan  $t_{0,99(70)} = 2,38$ , maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* (GI) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X pada materi Ekosistem di SMA Negeri 66 Jakarta Selatan.

**REFERENSI**

- Huda, Miftahul. 2014. *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Rusman. 2013. *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta : Rajagraafindo Persada
- Salim, H. A. 2015. Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswan Kelas X MIPA 2 SMA Negeri 2 Surakarta. Surakarta : *Skripsi UNS*.
- Sanjaya, Wina. 2013. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* Jakarta: Kencana Prenadamedia Group
- Shoimin, A. 2010. *Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: AR-RUZZ Media
- Slavin, Robert. 2005. *Cooperative Learning Teori, Riset dan Praktik*. Bandung: Nusa Media
- Stella, Cottrel. 2005. *Critical Thinking Skills: Developing Effective Analysis and Argument*. New York, Palgrave Macmillan
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D)*. Bandung: Alfabeta
- Sunarno, Puguh. K, & Dyah. E. 2015. Pengembangan Modul Berbasis Model Pembelajaran ARIAS Untuk Memberdayakan Motivasi dan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Ekosistem. Surakarta : *Jurnal Inkuiri, Volume 4. No. 1*.
- Taniredja, T. 2011. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Bandung: Alfabeta
- Trianto. 2014. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif dan Kontekstual*. Jakarta: Prenada Media