

## **Pengaruh *Free Discovery Learning* dan *Collaborative Inquiry* pada Berpikir Kritis dan Kolaborasi Siswa**

Agus Surya Ananta<sup>1\*</sup>, Zainal Azis<sup>2</sup>, Zulfi Amri<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

\*Penulis korespondensi: soerya.ananta29@gmail.com

### **Abstrak**

Jenis penelitian ini ialah penelitian quasi eksperimen dimana kelas eksperimen 1 ialah kelas XI TKJ 1 yang menerapkan model *free discovery learning* serta kelas eksperimen 2 ialah kelas XI TKJ 2 yang menerapkan model *collaborative learning*. Adapun tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui: (1) Ada pengaruh yang signifikan antara model *free discovery learning* serta *collaborative inquiry* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, (2) Ada pengaruh yang signifikan antara model *free discovery learning* serta *collaborative inquiry* terhadap kemampuan kolaborasi siswa, (3) interaksi antara kemampuan awal matematika serta model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, (4) interaksi antara kemampuan awal matematika serta model pembelajaran terhadap kemampuan kolaborasi siswa. Lebih lanjut, data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis kovarian dengan hasil sebagai berikut: (1) ada pengaruh yang signifikan antara model *free discovery learning* dengan *collaborative inquiry* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, (2) ada pengaruh yang signifikan antara model *free discovery learning* dan *collaborative inquiry* terhadap kemampuan kolaborasi siswa, (3) ada interaksi antara kemampuan awal matematika serta model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, serta (4) ada interaksi antara kemampuan awal matematika serta model pembelajaran terhadap kemampuan kolaborasi siswa.

**Kata Kunci:** model *free discovery learning*, model *collaborative inquiry*, kemampuan berpikir kritis, kemampuan kolaborasi siswa.

### **Abstract**

*This study is a quasi-experimental research, where Experimental Group 1 consists of Class XI TKJ 1 implementing the free discovery learning model, and Experimental Group 2 consists of Class XI TKJ 2 implementing the collaborative learning model. The objectives of this research are as follows: (1) To determine the significant influence of the free discovery learning model and collaborative inquiry on students' critical thinking abilities, (2) To determine the significant influence of the free discovery learning model and collaborative inquiry on students' collaboration abilities, (3) To examine the interaction between students' initial mathematics abilities and the learning models on their critical thinking abilities, (4) To examine the interaction between students' initial mathematics abilities and the learning models on their collaboration abilities. Furthermore, the data collected will be analyzed using covariance analysis with the following results: (1) There is a significant influence of the free discovery learning model and collaborative inquiry on students' critical thinking abilities, (2) There is a significant influence of the free discovery learning model and collaborative inquiry on students' collaboration abilities, (3) There is an interaction between students' initial mathematics abilities and the learning models on their critical thinking abilities, and (4) There is an interaction between students' initial mathematics abilities and the learning models on their collaboration abilities.*

**Keywords:** *free discovery learning model, collaborative inquiry model, critical thinking skills, student's collaboration skills.*

## **PENDAHULUAN**

Perumusan masalah, perencanaan strategi, analisis prosedur penyelesaian masalah, penentuan hasil pemecahan masalah yang sesuai dengan konteks

permasalahan merupakan fokus pembelajaran dalam pendidikan matematika yang memerlukan kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis dan pendidikan matematika saling terkait dan tidak dapat dipisahkan. Pendidikan matematika dapat dipahami oleh siswa dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis, begitu pula kemampuan berpikir kritis perlu dilatih melalui proses pendidikan matematika. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan siswa yang melibatkan pemahaman dan manipulasi konsep-konsep yang dipelajari dalam situasi yang baru. Menurut Schaferman (1991), berpikir kritis adalah kegiatan berpikir yang faktual dengan tujuan untuk memperoleh penjelasan yang dapat dipercaya dan relevan. Selanjutnya, Ennis (1996) menyatakan bahwa berpikir kritis adalah proses yang terorganisir yang melibatkan pemecahan masalah, analisis, kegiatan penyelidikan ilmiah, dan pengambilan keputusan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan siswa untuk mengaitkan proses kognitif dan mendorong siswa untuk berpikir reflektif, rasional, dan sistematis saat menghadapi situasi tertentu. Kemampuan berpikir kritis merupakan faktor penting dalam kesuksesan belajar siswa. Siswa diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis karena hal ini bermanfaat bagi mereka dalam memperluas dan memvalidasi pengetahuan mereka serta menekankan pentingnya pengalaman langsung dalam proses pendidikan. Kemampuan berpikir kritis memiliki peran penting dalam menghasilkan siswa yang kompetitif dan cerdas, sehingga guru dituntut untuk meningkatkan kemampuan tersebut agar siswa dapat menganalisis gagasan dan ide-ide mereka, membuat pilihan yang tepat, dan mencapai kesimpulan yang valid. Kemampuan berpikir kritis juga mempengaruhi perkembangan siswa dalam mengelola kemampuan mereka sendiri dan mendorong mereka untuk berkontribusi secara kreatif dalam bidang profesi yang mereka pilih, sehingga kemampuan berpikir kritis memiliki peran yang berkelanjutan. Selain itu, kemampuan berpikir kritis memungkinkan siswa untuk meningkatkan interpretasi mereka melalui penilaian yang kritis terhadap modul Pendidikan.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dapat disebabkan oleh kurangnya pengembangan kemampuan siswa dalam proses pembelajaran, seperti yang disebutkan oleh Maslakhathunni'mah (2019). Guru belum terbiasa menumbuhkembangkan kemampuan siswa dalam pembelajaran, kurang terampil dalam merancang proses pendidikan, sering kali gagal dalam menguasai kemampuan awal siswa, jarang mengajak siswa untuk berpikir kritis, tidak memberikan umpan balik, serta cenderung memosisikan dirinya sebagai sumber utama dalam mengumpulkan data dalam proses pembelajaran.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa juga dapat diamati melalui observasi terhadap siswa kelas XI di SMK Swasta Taman Siswa Lubuk Pakam. Siswa tersebut belum mampu secara rasional menyikapi kasus, kesulitan dalam mengambil keputusan dalam menyelesaikan soal, menunjukkan keterampilan analisis, penggalan data, dan pengorganisasian yang kurang dalam menyelesaikan soal terkait luas segitiga dalam trigonometri. Hal ini sesuai dengan indikator berpikir kritis siswa dalam penyelesaian masalah matematika, yaitu mampu merumuskan masalah, meyakinkan solusi dalam soal, memberikan argumentasi yang akurat, logis, dan relevan (penarikan kesimpulan), membuat praduga jawaban, dan memahami konsekuensi dari pilihan solusi dalam memilih jawaban penyelesaian soal matematika (Ennis, 1985).

Tidak hanya kemampuan berpikir kritis, tetapi kemampuan kolaborasi siswa juga memiliki pengaruh terhadap hasil pendidikan matematika. Kemampuan berpikir kritis dan kolaborasi merupakan kemampuan yang diperlukan oleh siswa untuk menghadapi perkembangan zaman di abad ke-21 yang mewajibkan siswa menjadi lebih aktif daripada sebelumnya. Oleh karena itu, diharapkan siswa dapat memiliki pembelajaran kolaboratif yang kontekstual, terintegrasi secara publik, dan berkolaborasi.

Kemampuan kolaborasi siswa merupakan bentuk interaksi sosial dan proses pembelajaran yang mendorong siswa dalam memecahkan masalah melalui pembelajaran kolaboratif yang konstruktif dan aktif (Lew, dkk., 1986; Soller, 2001; Krejins, dkk., 2003). Menurut Morley & Cashell (2017), kemampuan kolaborasi adalah kemampuan untuk bekerja sama dan saling menghargai dalam perbandingan, serta menciptakan siswa yang berani mengambil keputusan dengan tujuan mendapatkan manfaat bersama. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan kolaborasi siswa adalah kemampuan siswa dalam memecahkan masalah melalui kolaborasi secara kelompok dengan tujuan mencapai manfaat bersama.

Kemampuan kolaborasi siswa berperan sebagai pendukung keberhasilan mulai dari pembelajaran awal hingga mencapai karier, memotivasi siswa sebagai makhluk sosial yang membutuhkan interaksi dengan orang lain dalam melakukan kegiatan seperti diskusi kelompok, menjadikan siswa yang bertanggung jawab dan memiliki kepribadian positif, serta menghargai komentar dari siswa lain.

Kemampuan kolaborasi siswa memiliki pengaruh terhadap proses sosialisasi siswa, serta mendorong siswa untuk peduli terhadap lingkungan sekitar, serta mampu mengendalikan perilaku negatif dan ego siswa (Gulay, dkk., 2010). Siswa yang memiliki kemampuan kolaborasi adalah siswa yang siap untuk bekerja dalam kelompok yang beragam, memiliki tanggung jawab terhadap tugas kelompok yang diberikan, serta membuat keputusan berdasarkan kepentingan bersama. Sebaliknya, menurut Gokhale (1995), siswa dapat dikatakan memiliki kemampuan kolaborasi jika mereka bekerja dalam kelompok yang beragam, merumuskan kesimpulan, menunjuk siswa sebagai pemimpin kelompok, melakukan pembelajaran kolaboratif dengan menggunakan materi ajar, mengkomunikasikan ide atau inspirasi saat berdiskusi, aktif bertanya kepada siswa lain untuk merespons masalah yang belum dipahami, menerima penentuan kelompok dari guru, menyelesaikan tugas kelompok sesuai dengan kesepakatan bersama, dan melakukan presentasi untuk memaparkan hasil diskusi dan saling mendukung dalam pemecahan masalah.

Rendahnya kemampuan kolaborasi sejalan dengan hasil wawancara terhadap guru matematika di kelas XI TKJ, dimana siswa belum mampu menyelesaikan masalah melalui diskusi kelompok dengan tepat waktu, cenderung pasif, enggan mencari materi ajar sebagai dorongan dalam pemecahan masalah, serta belum mampu merumuskan kesimpulan dan kurang percaya diri dalam menyampaikan hasil diskusi atau presentasi. Hal ini bertentangan dengan *collaborative learning* siswa yang memiliki kemampuan kolaborasi (Purcell dan Barrell, 2014), dimana siswa diharapkan memiliki kontribusi dalam diskusi kelompok sehingga siswa diwajibkan untuk bersikap aktif dalam pembelajaran diskusi, misalnya dengan mencari data untuk merespons masalah dalam diskusi kelompok dan menyampaikan hasil diskusi kelompok dengan percaya diri di depan siswa lainnya. Oleh karena itu, guru seharusnya menjadikan masalah ini sebagai fokus perhatian dalam penilaian pendidikan matematika.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis serta kolaborasi siswa menjadi fokus kajian bagi guru guna menitikberatkan perhatian pada kemampuan awal siswa serta implementasi model pembelajaran matematika di kelas. Kemampuan awal merupakan persyaratan dasar bagi siswa untuk melanjutkan modul selanjutnya, di mana siswa harus memahami modul yang berkaitan dengan modul yang akan dipelajari. Manfaat dari kemampuan awal matematika adalah siswa dapat memahami indikator pendidikan yang menjadi target dalam pencapaian pembelajaran matematika, sebagai bahan penilaian dan identifikasi untuk guru mengenali kelemahan dan kelebihan siswa dalam kemampuan modul, serta menentukan model pembelajaran yang harus disesuaikan dengan kondisi siswa.

Guru seharusnya menerapkan model pembelajaran yang inovatif dan berpotensi untuk mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan sebelumnya, serta guru diharapkan mampu mengimplementasikan model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan meninggalkan rutinitas mengajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional atau lebih dikenal dengan metode ceramah. Oleh karena itu, model pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kolaborasi siswa adalah model *free discovery learning* dan *collaborative inquiry*. Tahapan dalam model *free discovery learning* adalah semua kegiatan dalam pembelajaran difokuskan pada siswa, mulai dari pemaparan masalah hingga pada tahap akhir di mana siswa mencoba menyelesaikan masalah tanpa dorongan dari guru (Astra, dkk., 2017). Hal ini sejalan dengan pernyataan dari Onikarini, dkk., (2019) yang menyatakan bahwa dalam model *free discovery learning*, guru hanya bertugas untuk mengkomunikasikan masalah dan memberikan kondisi pembelajaran kepada siswa, sementara siswa memilih tujuan dan pengalaman pembelajaran yang mereka inginkan.

Menurut Onikarini, dkk. (2019), tahapan model *free discovery learning* memiliki kesamaan dengan tahapan model *guided discovery learning*. Tahapan tersebut mencakup: pertama, memberikan rangsangan atau menciptakan stimulasi; kedua, mengidentifikasi kasus atau pernyataan masalah (*problem statement*); ketiga, mengumpulkan informasi (*collect information*); keempat, mencerna informasi (*process information*); kelima, memverifikasi atau meyakinkan (*verification*); dan keenam, membuat kesimpulan atau generalisasi. Menurut Sanjaya (2008), model *free discovery learning* memiliki keunggulan dalam pelaksanaan pendidikan matematika, yaitu meningkatkan penguasaan berpikir kreatif siswa dengan memberikan lebih banyak kesempatan, membuat siswa lebih mandiri dan memiliki kepribadian positif, serta memungkinkan siswa menyelesaikan masalah *open-ended* sehingga mereka dapat menghasilkan lebih dari satu jawaban dalam pemecahan masalah, tergantung pada konstruksi jawaban siswa.

Selain itu, menurut Wagner, dkk. (2013), model *collaborative inquiry* adalah model pembelajaran yang membangun pengetahuan melalui penyajian masalah, analisis informasi, dan mencapai jawaban masalah melalui dialog kelompok. Model pembelajaran ini meningkatkan kemampuan berpikir melalui permasalahan pendidikan, interaktif, dan investigasi, tergantung pada kemampuan siswa dalam berdiskusi. Keunggulan model pembelajaran *collaborative inquiry*, menurut Bell, dkk. (2010), adalah bahwa siswa dapat berkolaborasi dan berkomunikasi dengan sesama sehingga meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam menyelesaikan masalah melalui pengamatan atau observasi, menyatakan gagasan, komentar, dan

pertanyaan saat berdiskusi. Siswa diberikan kebebasan dalam menyelesaikan masalah, begitu pula dengan guru yang diberikan fleksibilitas dalam mengatur proses pembelajaran dengan tujuan memberdayakan siswa dan mengarahkan minat mereka. Model *free discovery learning* dan *collaborative inquiry* diharapkan memiliki pengaruh dalam meningkatkan penguasaan berpikir kritis dan kolaborasi siswa.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian quasi eksperimen pada dua kelas di SMK Swasta Taman Siswa Lubuk Pakam. Model pembelajaran *free discovery learning* diimplementasikan sebagai model pembelajaran dalam kelompok eksperimen 1, sedangkan model pembelajaran *collaborative inquiry* digunakan sebagai model pembelajaran dalam kelompok eksperimen 2. Penelitian ini mengadopsi desain *pretest-posttest control group design*, di mana nilai KAM (Kemampuan Awal Matematika) siswa (Usman, 2020) digunakan sebagai pretest siswa, sedangkan nilai kemampuan berpikir kritis dan hasil angket kolaborasi siswa digunakan sebagai posttest siswa.

**TABEL 1** Kriteria Pengelompokan Kemampuan Siswa Berdasarkan KAM

Kemampuan	Kriteria
Tinggi	$KAM \geq (\bar{X}) + SD$
Sedang	$(\bar{X}) - SD < KAM < (\bar{X}) + SD$
Rendah	$KAM \leq (\bar{X}) - SD$

Dimana:

$\bar{X}$  : Nilai mean KAM

$SD$  : Standar Deviasi nilai KAM

Dalam penelitian ini, dilakukan tes kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan soal uraian. Soal uraian tersebut bertujuan untuk mengidentifikasi variasi jawaban yang diberikan oleh siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Berikut ini akan dijelaskan kisi-kisi Kemampuan Berpikir Kritis (Karim & Normaya, 2015) yang digunakan dalam tes soal uraian:

**TABEL 2** Kisi-kisi Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator	Sub Indikator	No. Soal
<b>Interpretasi</b>	Menguasai permasalahan yang diperlihatkan dengan menulis dikenal ataupun yang ditanyakan soal	2
<b>Analisis</b>	Mengenali hubungan-hubungan antara pernyataan- pernyataan, pertanyaan- pertanyaan, serta konsep- konsep yang terdapat dalam soal yang diperlihatkan dengan mengolaborasi model matematika dengan pas dan berikan uraian dengan tepat	3
<b>Evaluasi</b>	Mengenakan strategi yang pas dalam menuntaskan soal, lengkap serta benar dalam melaksanakan perhitungan	1, 5
<b>Inferensi</b>	Memberikan Kesimpulan dengan tepat	4

Sedangkan kisi kisi kemampuan kolaborasi (Dewi, dkk., 2020) dijelaskan pada tabel 3 berikut ini :

**TABEL 3 Kisi-kisi Kemampuan kolaborasi Siswa**

Aspek Kemampuan Kolaborasi Siswa	Indikator	No. Angket
<b>Komitmen</b>	a. Menyelesaikan tugas yang diberikan guru	1, 2
	b. Berada dalam kelompok selama berlangsungnya diskusi	3, 4
	c. Menyelesaikan tugas tepat waktu	5, 15
<b>Saling menghormati</b>	a. Menghargai pendapat yang disampaikan anggota kelompok	6
	b. Menghormati perbedaan individu	7, 8
<b>Musyawaharah</b>	a. Menggunakan kesepakatan bersama dalam mengambil keputusan bersama	9
<b>Partisipasi</b>	b. Memberikan <i>feedback</i> ataupun tanggapan satu sama lainnya dengan baik demi menyelesaikan tugas	10, 14
	c. Mengambil tanggung jawab tertentu dalam kelompok	11, 12, 13

Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan Analisis Kovarian (ANACOVA) karena studi ini melibatkan variabel pasangan sebagai variabel yang sulit dikontrol tetapi dapat diukur secara bersamaan dengan variabel independen. Informasi yang akan dianalisis dalam studi ini adalah kemampuan awal matematika yang diperoleh dari nilai rata-rata semester ganjil yang dijadikan sebagai variabel kontrol, uji kemampuan berpikir kritis dan kolaborasi siswa (*posttest*).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini merupakan jawaban dari rumusan permasalahan yang telah ditetapkan untuk mengungkapkan pengaruh dan interaksi model pembelajaran. Informasi yang telah dianalisis diperoleh dari nilai kemampuan awal matematika siswa, dengan tujuan untuk memahami kondisi awal siswa sehingga tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen 1 dan 2 sebelum diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran. Selanjutnya, uji kemampuan berpikir kritis dan angket kemampuan kolaborasi siswa dilakukan setelah penerapan model pembelajaran. Nilai uji kemampuan berpikir kritis dan skor angket kemampuan kolaborasi siswa dianalisis sesuai dengan metode penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya, dan hasilnya disajikan dalam pembahasan berikut ini.

**TABEL 4 Skor Tes Kemampuan Berpikir Kritis dilihat dari Indikator Kemampuan Berpikir Kritis**

No.	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Mean KBK Free Discovery Learning	Mean KBK Collaborative Learning
1.	Evaluasi	11,07	12,40
2.	Interpretasi	16,70	18,50
3.	Analisis	17,57	18,17
4.	Inferensi	9,10	9,47
	Mean Keseluruhan	<b>85,67</b>	<b>91,73</b>
	Nilai Maksimum	100	100

Berdasarkan data yang terdapat dalam tabel, rata-rata kemampuan berpikir kritis dengan menerapkan model *discovery learning* pada kelas XI TKJ 1 adalah 85,67, sedangkan model pembelajaran *collaborative inquiry* pada kelas XI TKJ 2 mencapai nilai 91,73. Untuk indikator penilaian, kelas XI TKJ 1 memperoleh skor 11,07, sedangkan untuk indikator interpretasi, skornya adalah 16,70. Pada indikator analisis, siswa kelas XI TKJ 1 mendapat nilai 17,57, dan pada indikator inferensi, nilai yang diperoleh adalah 9,10. Di sisi lain, kelas XI TKJ 2 memperoleh nilai 12,40 pada indikator penilaian, 18,50 pada indikator interpretasi, 18,17 pada indikator analisis, dan 9,47 pada indikator inferensi. Dari data ini, dapat dilihat bahwa siswa kelas XI TKJ 2 yang menerapkan model pembelajaran *collaborative inquiry* memiliki kemampuan berpikir kritis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa kelas XI TKJ 1 yang menerapkan model *free discovery learning*.

### Uji Hipotesis Pertama

**Tabel 5 Hasil Uji Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: KBK					
1 Source	2 Type III Sum of Squares	3 df	4 Mean Square	5 F	6 Sig.
Corrected Model	903.969 <sup>a</sup>	2	451.985	54.280	.000
Intercept	156.149	1	156.149	18.752	.000
NilaiKAM	351.903	1	351.903	42.261	.000
<b>Model</b>	<b>345.380</b>	<b>1</b>	<b>345.380</b>	<b>41.478</b>	<b>.000</b>
Error	474.631	57	8.327		
Total	473440.000	60			
Corrected Total	1378.600	59			

a. R Squared = .656 (Adjusted R Squared = .644)

Pada Tabel 5, hasil pengujian terhadap pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa menunjukkan nilai signifikansi yang terlihat pada kolom 6 (sig.) pada baris model sebesar 0,000. Sesuai dengan syarat pada pengujian hipotesis, jika signifikansi  $> 0,05$  maka hipotesis diterima, dan jika nilai signifikansi (sig)  $< 0,05$  maka hipotesis ditolak. Oleh karena itu, karena nilai  $0,000 < 0,05$ , maka hipotesis ditolak, yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan antara model *free discovery learning* dan *collaborative inquiry* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

### Uji Hipotesis Kedua

**Tabel 6 Hasil Uji Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Kemampuan Kolaborasi Siswa**

Pada tabel 6 hasil pengujian terhadap pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan kolaborasi siswa diketahui nilai signifikansi terlihat pada kolom 6 (sig.) pada baris model adalah 0,000. Ketentuan pada pengujian hipotesis jika signifikansinya  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima, dan nilai signifikansi (sig)  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak. Maka  $0,000 < 0,05$  sehingga menolak  $H_0$  yang berarti ada pengaruh yang signifikan antara model *free discovery learning* dan *collaborative inquiry* terhadap kemampuan kolaborasi siswa.

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: KeterampilanKolaborasi					
1	2	3	4	5	6
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1112.418 <sup>a</sup>	2	556.209	45.307	.000
Intercept	758.750	1	758.750	61.805	.000
NilaiKAM	11.602	1	11.602	.945	.335
<b>Model</b>	<b>993.561</b>	<b>1</b>	<b>993.561</b>	<b>80.931</b>	<b>.000</b>
Error	699.765	57	12.277		
Total	465221.000	60			
Corrected Total	1812.183	59			

a. R Squared = .614 (Adjusted R Squared = .600)

### Uji Hipotesis Ketiga

**Tabel 7 Hasil Uji Interaksi antara Kemampuan Awal Matematika dan Model Pembelajaran terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: KBK					
1	2	3	4	5	6
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	994.038 <sup>a</sup>	15	66.269	7.582	.000
Intercept	34430.593	1	34430.593	3939.405	.000
<b>NilaiKAM * Model</b>	<b>994.038</b>	<b>15</b>	<b>66.269</b>	<b>7.582</b>	<b>.000</b>
Error	384.562	44	8.740		
Total	473440.000	60			
Corrected Total	1378.600	59			

a. R Squared = .721 (Adjusted R Squared = .626)

Hasil pengujian terhadap interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, seperti yang terlihat pada tabel 7, menunjukkan nilai signifikansi pada kolom 6 (sig.) pada baris nilai kam\*model sebesar 0,000. Menurut ketentuan pengujian hipotesis, jika (sig) > 0,05 maka hipotesis diterima, dan jika nilai signifikansi (sig) < 0,05 maka hipotesis ditolak. Oleh karena itu, karena nilai 0,000 < 0,05, maka hipotesis ditolak, yang berarti terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

### Uji Hipotesis Keempat

**Tabel 8 Hasil Uji Interaksi antara KAM dan Model Pembelajaran terhadap Kemampuan Kolaborasi Siswa**

Hasil uji interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap kemampuan kolaborasi siswa, seperti yang terlihat pada tabel 8, menunjukkan nilai signifikansi pada kolom 6 (sig.) pada baris nilai kam\*model sebesar 0,000. Menurut syarat pengujian hipotesis, jika (sig) > 0,05 maka hipotesis diterima, sedangkan jika nilai signifikansi < 0,05 maka hipotesis ditolak. Dalam hal ini, karena nilai 0,000 < 0,05, maka hipotesis ditolak, yang



berarti terdapat interaksi antara kemampuan awal matematika dan model pembelajaran terhadap kemampuan kolaborasi siswa.

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: KeterampilanKolaborasi					
1	2	3	4	5	6
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1277.532 <sup>a</sup>	15	85.169	7.009	.000
Intercept	30319.185	1	30319.185	2495.168	.000
<b>NilaiKAM * Model</b>	<b>1277.532</b>	<b>15</b>	<b>85.169</b>	<b>7.009</b>	<b>.000</b>
Error	534.651	44	12.151		
Total	465221.000	60			
Corrected Total	1812.183	59			

a. R Squared = .705 (Adjusted R Squared = .604)

## KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran *free discovery learning* dan *collaborative inquiry* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini didukung oleh hasil uji ANACOVA dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 yang menolak hipotesis nol. Penelitian juga menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran *free discovery learning* dan *collaborative inquiry* terhadap kemampuan kolaborasi siswa. Hasil uji ANACOVA dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 juga menolak hipotesis nol dalam hal ini. Selain itu, penelitian ini menemukan bahwa terdapat interaksi yang signifikan antara kemampuan awal matematika siswa dan model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini diperkuat oleh hasil pengujian ANACOVA dengan nilai signifikansi 0,000 yang menolak hipotesis nol. Selanjutnya, penelitian ini juga menunjukkan adanya interaksi yang signifikan antara kemampuan awal matematika siswa dan model pembelajaran terhadap kemampuan kolaborasi siswa. Hal ini terlihat dari hasil pengujian ANACOVA dengan nilai signifikansi sebesar 0,000 yang menolak hipotesis nol dalam konteks ini.

Adapun keterbatasan dalam penelitian ini yaitu jumlah sampel yang terbatas pada dua kelas dan durasi penelitian yang relatif pendek. Hal ini membatasi generalisasi temuan untuk populasi siswa secara luas dan membatasi pengamatan perubahan jangka panjang dalam kemampuan berpikir kritis dan kolaborasi siswa. Selain itu, penggunaan alat ukur yang mungkin tidak komprehensif dapat membatasi pemahaman menyeluruh tentang kemampuan siswa. Oleh karena itu, penelitian berikutnya disarankan untuk melibatkan sampel yang lebih besar, menggunakan desain penelitian longitudinal, menggunakan alat ukur yang lebih komprehensif, dan mempertimbangkan faktor-faktor tambahan seperti gaya belajar siswa dan lingkungan kelas. Selain itu, penting juga untuk menguji efektivitas model pembelajaran dalam konteks yang berbeda untuk memperluas generalisasi temuan. Dengan memperhatikan keterbatasan tersebut, penelitian mendatang dapat memberikan pemahaman yang lebih luas tentang pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis dan kolaborasi siswa dalam konteks pendidikan matematika.

## DAFTAR RUJUKAN

Astra, I Made., dan Wahidah. Rifa Syarifatul. 2017. Peningkatan Kemampuan Proses Sains Peserta Didik Melalui Model Guided Discovery Learning Kelas XI MIPA pada Materi Suhu dan

- Kalor. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika*. Vol. 3 No. 2, 2017.
- Ennis, R. H. (1985). A logical basis for measuring critical thinking skills. *Educational leadership*, 43(2), 44-48.
- Bell, T., Urhahne, D., Schanze, S., & Ploetzner, R. (2010). Collaborative inquiry learning: Models, tools, and challenges. *International journal of science education*, 32(3), 349-377.
- Dewi, A. P., Putri, A., Anfira, D. K., & Prayitno, B. A. (2020). Profil keterampilan kolaborasi mahasiswa pada rumpun pendidikan MIPA. *PEDAGOGIA*, 18(1), 57-72.
- Ennis, R. H. (1996). Critical thinking dispositions: Their nature and assessability. *Informal Logic*, 18(2&3), 165-182.
- Gokhale, A. A. (1995). Collaborative learning enhances critical thinking. *Volume 7 Issue 1 (fall 1995)*.
- Gülay, O., Mirzeoğlu, A. D., & Çebi, M. (2010). Effects of cooperative games on social skill levels and attitudes toward physical education. *Eurasian journal of educational research*.
- Karim, K., & Normaya, N. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1).
- Kreijns, K., Kirschner, P. A., & Jochems, W. (2003). Identifying the pitfalls for social interaction in computer-supported collaborative learning environments: a review of the research. *Computers in human behavior*, 19(3), 335-353.
- Lew, M., Mesch, D., Johnson, D. W., & Johnson, R. (1986). Positive interdependence, academic and collaborative-skills group contingencies, and isolated students. *American educational research journal*, 23(3), 476-488.
- Maslakhatunni'mah, D., Safitri, L. B., & Agnafia, D. N. (2019). Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Pada Mata Pelajaran IPA Siswa Kelas VII SMP. In *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)* (pp. 179-185).
- Morley, L., & Cashell, A. (2017). Collaboration in health care. *Journal of medical imaging and radiation sciences*, 48(2), 207-216.
- Onikarini, N.L. Yanti., Suardana, I Nyoman., dan Selamat, Kompyang. 2019. Komparasi Model Pembelajaran *Guided* dan *Free Discovery* terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia*. Vol. 2 No. 2, 2019.
- Purcell, S., & Barrell, R. (2014). The Value of Collaboration: Raising Confidence and Skills in Information Literacy With First Year Initial Teacher Education Students. *Journal of information literacy*, 8(2), 56-70.
- Sanjaya, W. 2008. Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta: Kencana Prenada Mulia.
- Schafersman, S. D. (1991). An introduction to critical thinking.
- Siwardani, N. W., Dantes, N., dan Sunu, IGK Arya. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Addie Terhadap Pemahaman Konsep Fisika dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Mengwi Tahun Pelajaran 2014/2015. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Administrasi Pendidikan*, Vol. 6 No. 1, 2015.
- Soller, A. (2001). Supporting social interaction in an intelligent collaborative learning system. *International journal of artificial intelligence in education*, 12(1), 40-62.
- Usman, M. R. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Linear Satu Variabel Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa Kelas VII SMP Negeri 6 Makassar. *Sigma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 110-118.
- Wagner, K. G., Myers, M. C., & Konak, A. (2013, March). Fostering student learning in information security fields through collaborative learning in virtual computer laboratories. In *2013 IEEE Integrated STEM Education Conference (ISEC)* (pp. 1-4). IEEE.