

Pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran Geografi di SMAN 2 Sumenep

Alfin Dwi Cahyani, Yusuf Suharto*, Satti Wagistina, Yuswanti Ariani Wirahayu

Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, 65145, Indonesia

*Penulis korespondensi, Surel: yusuf.suharto.fis@um.ac.id

Paper received: 14-05-2023; revised: 21-05-2023; accepted: 09-06-2023

Abstract

A skill that is required for students to learn in the 21st century is the ability to think critically. Students must be able to think critically to solve problems in geography class, especially when dealing with social content. Students can master critical thinking with the influence of the *Group Investigation* learning model, because it can invite students to participate directly in the problem-solving process with investigative activities. This research was conducted to know how much influence the *Group Investigation* learning model had on students' critical thinking skills in geography at SMAN 2 Sumenep. The experimental research design included pre-test and post-test, and the Independent Sample T test was used to analyze the data. The subjects used were class X IPS 4 being the experimental group treated with the *Group Investigation* learning model and X IPS 5 being the control group treated with conventional learning. The results obtained in this study indicate that the *Group Investigation* model treatment has a significant effect, with a significance level of 0.000-0.05. This research can prove that geography students' critical thinking skills can be influenced by the *Group Investigation* learning model.

Keywords: critical thinking ability; *Group Investigation*; Geography

Abstrak

Suatu keterampilan yang diharuskan dimiliki oleh siswa untuk belajar pada abad 21 adalah kemampuan berpikir kritis. Siswa harus mampu berpikir kritis untuk memecahkan masalah di kelas geografi, terutama ketika berhadapan dengan konten sosial. Berpikir kritis siswa dapat dikuasai dengan pengaruh model pembelajaran *Group Investigation*, karena dapat mengajak siswa untuk ikut serta secara langsung dalam proses pemecahan masalah dengan kegiatan penyelidikan. Penelitian ini dilakukan dengan maksud untuk mengetahui seberapa besar pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran geografi di SMAN 2 Sumenep. Rancangan penelitian eksperimen meliputi pre-test dan post-test, dan Independent Sample T test digunakan untuk menganalisis data. Subjek yang digunakan adalah kelas X IPS 4 menjadi kelompok eksperimen dengan perlakuan model pembelajaran *Group Investigation* dan X IPS 5 menjadi kelompok kontrol yang diberi perlakuan pembelajaran konvensional. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan model *Group Investigation* berpengaruh signifikan, dengan tingkat signifikansi 0,000-0,05. Penelitian ini dapat membuktikan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa geografi dapat dipengaruhi oleh model pembelajaran *Group Investigation*.

Kata kunci: kemampuan berpikir kritis; *Group Investigation*; Geografi

1. Pendahuluan

Ketika mengajar di kelas, guru memiliki banyak alasan untuk berhati-hati ketika memilih model pembelajaran yang akan diimplementasikan kepada siswanya. Hal tersebut dikarenakan guru ingin menciptakan lingkungan belajar yang menarik di mana siswa dapat menggunakan berbagai keterampilan berpikir yang dimiliki. *Group Investigation* ialah suatu

model pembelajaran yang mengharuskan siswa untuk menggunakan kemampuan berpikirnya agar menciptakan lingkungan belajar yang aktif di dalam kelas. Pada pembelajaran *Group Investigation* (GI), siswa akan diajak untuk bekerja sama dengan lingkup kelompok kecil yang beragam untuk memecahkan suatu masalah melalui penelitian lapangan secara langsung. Menurut buku "Model Pembelajaran Geografi" karangan Sumarmi tahun 2012 menjelaskan bahwa kelas dengan kondisi yang aktif dalam kegiatan investigasi akan lebih tertarik untuk menyelidiki dan memperdalam cara berpikirnya, mengkaji data, dan belajar manampung masukan dari orang lain atau lingkungannya (Pranata, Parmiti, & Wibawa 2015).

Keunggulan dari model pembelajaran *Group Investigation* terletak pada tahap pembelajaran dimana siswa ikut terlibat secara aktif (*student centered*) melalui kegiatan investigasi langsung untuk mencari dan menemukan sebab-akibat, menganalisis temuan, dan menarik kesimpulan sehingga secara mandiri siswa akan mengasah pengetahuan serta kemampuan berpikir analisis dan kritis yang mereka miliki. Dalam konteks ini, kapasitas berpikir kritis mengacu pada aktivitas mental mempertimbangkan pertanyaan dan mempertimbangkan pilihan yang menekankan pada pemilihan respons yang paling tepat. Hal ini setara dengan pernyataan Ennis mengenai berpikir kritis yang merupakan pengambilan keputusan yang masuk akal dan spekulatif yang titik pusatnya pada apa yang diyakini atau dilakukan (Raudhah, Hartoyo, & Nursangaji, 2019). Keunggulan lainnya dari model *Group Investigation* adalah siswa diberikan kesempatan untuk memilih kelompok sesuai dengan ketertarikan atau minatnya terhadap topik yang ada untuk dilakukan investigasi, sehingga siswa tidak lagi diberitahu namun mencari tahu melalui observasi dan investigasi. Pada tahun 2014, Hosnan menulis dalam bukunya "*Scientific and Contextual Approaches in 21st Century Learning*" bahwa kurikulum 2013 mengarahkan siswa untuk belajar dengan cara mencari tahu melalui kegiatan observasi bukan disuruh/diberitahu (Abduh, 2014).

Keterampilan berpikir kritis diharapkan sudah dikuasai oleh siswa di abad 21, dimana semua mata pelajaran mengincar kemampuan ini. Berpikir kritis dalam diri seorang siswa bertujuan agar mampu mencermati berbagai fenomena secara realitas (Desi & Cahyono, 2021). Menurut temuan penelitian sebelumnya, indikator kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah memiliki persentase yang sangat besar dan mutlak diperlukan untuk pembelajaran di abad 21, yaitu sebesar 96,2% (Yuni et al., 2016). Tahapan dalam model *Group Investigation* membantu siswa secara mandiri mengasah dan menggunakan kemampuan berpikir kritisnya untuk memberikan alternatif pemecahan masalah yang sedang diselidiki secara berkelompok selain tujuannya yang mampu menaikkan kemampuan berpikir kritis yang dimiliki siswa (Kartikawati & Pratama, 2017). Hal ini sesuai dengan temuan Slavin bahwa model pembelajaran *Group Investigation* memotivasi siswa untuk berpikir kritis pada setiap tahapan (Slavin, 2010), sehingga tidak mengherankan jika para pendidik sering menggunakan model ini untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Mata pelajaran geografi merupakan salah satu mata pelajaran dimana pusat kajiannya terletak pada interaksi/hubungan antara manusia dengan lingkungannya. Adanya model pembelajaran *Group Investigation* tersebut tentunya bisa membantu guru maupun siswa untuk mempelajari materi geografi khususnya materi sosial melalui kegiatan investigasi langsung, sehingga siswa dapat aktif berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya menggunakan kemampuan berpikir kritis yang mereka miliki. SMAN 2 Sumenep terletak di Kabupaten Sumenep Jawa Timur. Kabupaten Sumenep ini dikelilingi oleh perairan laut dan memiliki banyak pulau dibandingkan dengan kabupaten lainnya yang ada di Pulau Madura. Hal tersebut

dapat dimanfaatkan oleh guru sebagai sumber belajar geografi. Model *Group Investigation* dapat memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengenal dan berinteraksi langsung dengan lingkungan sekitarnya. Misalnya siswa dapat diajak untuk melakukan kegiatan investigasi langsung secara berkelompok untuk mencari dan menemukan sebab-akibat kasus pencemaran air laut dan konservasi air laut yang ada di Kabupaten Sumenep untuk akhirnya siswa mampu memberikan solusi alternatif dalam menangani permasalahan tersebut menggunakan kemampuan berpikir kritis mereka.

Beberapa penelitian mengenai *Group Investigation* dan kemampuan berpikir kritis pada mata pelajaran geografi sudah pernah dilakukan sebelumnya, misalnya oleh Raudotul (2021) yang memperoleh hasil bahwa model *Group Investigation* berpengaruh pada pengambilan keputusan dengan pola pikir kritis siswa kelas XI IPS 2 di MA AL-Khoiriyah Kabupaten Bojonegoro. Hal yang sama diungkapkan oleh Aida (2020) bahwa kelas yang mempergunakan model pembelajaran *Group Investigation* memperoleh nilai rata-rata 71,49 lebih tinggi dibandingkan dengan kelas control yakni 61,07. Hasil signifikan pada Uji-t menunjukkan $<0,005$ yang memiliki maksud model *Group Investigation* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Pada tahun ajaran 2020/2021 SMAN 2 Sumenep menerapkan strategi pembelajaran *Blended* sesuai surat edaran Dinas Pendidikan Kabupaten Sumenep. Strategi pembelajaran *Blended* ini dilakukan dengan menerapkan 50% pembelajaran tatap muka dan 50% pembelajaran online. Implementasi strategi pembelajaran *Blended* di sekolah tersebut berjalan cukup lancar melalui bantuan *Group WhatsApp*, *Google Classroom*, *Google Meeting*, dan aplikasi Ruang Guru. Strategi pembelajaran *Blended* memudahkan siswa maupun guru dalam berinteraksi karena dapat dilakukan secara online maupun tatap muka. Siswa juga dapat dengan mudah mengakses materi guru menggunakan smartphone atau laptop. Selain itu, *blended learning* dapat digunakan dalam berbagai cara karena bersifat fleksibel (Abdullah, 2018).

Berdasarkan penjelasan di atas maka penelitian dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Group investigation* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Geografi di SMAN 2 Sumenep” sangat perlu dilakukan. Dikarenakan belum adanya penelitian tentang pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis di SMAN 2 Sumenep pada topik pencemaran dan konservasi air laut. Selain itu, belum ada penelitian sejenis yang memanfaatkan strategi *blended learning* dalam penerapannya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh model pembelajaran *Group Investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis pada mata pelajaran geografi siswa SMAN 2 Sumenep.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan Quasy Experiment yang melibatkan dua kelompok yang diteliti yaitu kelompok eksperimen yakni kelas X IPS 4 (33 siswa) dan kelompok kontrol yakni kelas X IPS 5 (31 siswa) di SMAN 2 Sumenep pada bulan Juli-Agustus 2022. Materi yang dipilih yaitu KD 3.7 Menganalisis dinamika hidrosfer dan dampaknya terhadap kehidupan, dengan sub-materi pencemaran dan konservasi perairan laut. Kedua kelompok tersebut nantinya akan mendapatkan strategi pembelajaran *Blended* (Offline-Online) dengan perlakuan model pembelajaran yang berbeda satu sama lain. Model pembelajaran *Group Investigation* digunakan untuk memberikan perhatian khusus pada kelas eksperimen. Kelas yang

mendapatkan perlakuan model konvensional adalah kelas kontrol. Rancangan penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Kelompok	Strategi Pembelajaran	Pre-test	Perlakuan	Post-test
(E) X IPS 4	<i>Blended Learning</i>	O ₁	X	O ₂
(K) X IPS 5	<i>Blended Learning</i>	O ₁	-	O ₂

Keterangan:

E : Kelas Eksperimen

K : Kelas Kontrol

X : Pembelajaran dengan model *Group investigation*

- : Pembelajaran Konvensional

O₁ : Pre-test sebelum diberikan perlakuan model *Group Investigation* (E) dan pembelajaran Konvensional (K)

O₂ : Post-test sesudah diberikan perlakuan model *Group Investigation* (E) dan pembelajaran Konvensional (K)

Nantinya kedua kelas diberikan soal esai berupa pretest dan posttest yang sesuai dengan parameter kemampuan berpikir kritis. Adapun parameter berpikir kritis yang dipergunakan dalam penelitian ini yaitu: 1) pemahaman terhadap masalah yang diteliti; 2) kemampuan merumuskan masalah; 3) memberikan pendapat/ argument; 4) memberikan kesimpulan; 5) memberikan asumsi berupa solusi pemecahan masalah; 6) kemampuan melakukan evaluasi.

Soal pretest dan posttest sebelumnya akan dilakukan uji validitas dan uji reabilitas pada kelas yang sudah menempuh materi pencemaran air laut dan konservasi laut. Kelas yang dipilih untuk dilakukan uji validitas dan uji reabilitas yaitu kelas XI IPS 2 dengan jumlah siswa 31 orang. Uji validitas pada soal pretest dan posttest yang menggunakan korelasi *Product Moment Pearson* diperoleh hasil $\geq 0,05$. Sedangkan hasil uji reabilitas menggunakan *Cronbach Alpha* sebesar 0.797 pada nilai pretest dan 0.839 pada nilai posttest yang itu berarti nilai tersebut $\geq 0,6$. Adanya nilai tersebut berarti soal pretest dan posttest yang digunakan untuk memperkirakan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dinyatakan valid dan mampu mewakili variabel yang diukur.

Penelitian ini menggunakan dua teknik analisis data yaitu Uji prasyarat menggunakan uji normalitas, dengan tingkat signifikansi *Kolmogorov-Smirnov* di bawah 0,05, dan uji homogenitas menggunakan uji *Levene's* untuk persamaan varians, dengan tingkat signifikansi di bawah 0,05. Hipotesis kemudian diuji pada tahap akhir analisis dengan Uji *independent sample t-test*.

3. Hasil dan Pembahasan

Pemberian soal pretest kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan sebelum kelas tersebut diberikan perlakuan model pembelajaran yang berbeda yaitu di hari Selasa tanggal 31 Mei 2022 untuk kelas kontrol dan hari Kamis tanggal 2 Juni 2022 untuk kelas eksperimen, sedangkan pemberian soal posttest dilakukan ketika kelas eksperimen dan kelas kontrol sudah diberikan perlakuan model pembelajaran pada tanggal 28 Juni 2022. Soal

pretest dan posttest yang telah dikerjakan oleh siswa nantinya akan dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas. Adapun perolehan uji normalitas ada pada tabel 2 dan tabel 3 untuk hasil uji homogenitas.

Tabel 2. Data Hasil Uji Normalitas

Kelas	Kolmogorov Smirnov Test			
	Statistic	df	Sig.	
Hasil Siswa	Pre-Test Eksperimen	0.143	33	0.083
	Pos-Test Eksperimen	0.145	33	0.075
	Pre-Test Kontrol	0.113	31	.200
	Pos-Test Kontrol	0.139	31	0.130

Perolehan uji normalitas dengan teknik Kolmogorov Smirnov menunjukkan hasil bahwa nilai Sig. data hasil pre-test kelas eksperimen sebesar 0.083 sedangkan data hasil pos-test sebesar 0.075. Pada data hasil pre-test kelas kontrol nilai Sig. sebesar 200 dan data hasil pos-test nilai Sig. sebesar 0.130. Adanya data tersebut dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi dengan normal, dimana nilai Sig. > 0.05. Apabila data diketahui sudah terdistribusi normal, langkah selanjutnya yaitu uji homogenitas dengan metode Levene's test for equality for variances yang dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Uji Homogenitas

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	Based on Mean	3.164	1	62	0.080
	Based on Median	2.882	1	62	0.095
	Based on Median and with adjusted df	2.882	1	60.314	0.095
	Based on trimmed mean	3.191	1	62	0.079

Pada uji homogenitas, diperoleh nilai Signifikansi dari nilai rata-rata nilai yaitu sebesar 0.080, sehingga dapat disebutkan bahwa data penelitian ini bersifat homogen dengan rata-rata Sig. > 0.05. Maknanya data yang didapat dalam penelitian ini berdasar dari populasi yang mempunyai varian sama atau sering disebut homogen dari nilai rata-rata yaitu pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang telah diberikan perlakuan model pembelajaran berbeda. Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan bahwa kumpulan data yang diperiksa selama proses analisa berasal dari populasi dengan keragaman yang sama (Budiwanto, 2017). Hasil uji normalitas dan uji homogenitas yang diperoleh menunjukkan bahwa data tersebut telah memenuhi uji prasyarat untuk bisa melanjutkan ke tahap analisis data berupa uji hipotesis dengan *independent sample t-test*. Tujuan pengujian hipotesis ini adalah untuk melihat apakah dapat diterima atau ditolak oleh penelitian. Dasar ketentuan pengambilan keputusan hipotesis adalah sebagai berikut: H_0 = Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Group investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMAN 2 Sumenep. H_1 = Ada pengaruh model pembelajaran *Group investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMAN 2 Sumenep.

Kriteria pengambilan keputusan dengan taraf signifikan yang digunakan pada uji analisis t-test adalah sebagai berikut: Jika nilai sig. (2-tailed) < α (0,05) dan Gain Score dari kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, maka H_0 ditolak. Hal ini memiliki arti bahwa terdapat pengaruh model *Group investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMAN 2 Sumenep. Jika nilai sig. (2-tailed) > α (0,05) dan Gain Score dari kelas

eksperimen lebih rendah daripada kelas kontrol, maka H_0 diterima. Hal ini memiliki arti bahwa tidak terdapat pengaruh model *Group investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMAN 2 Sumenep.

Tabel 4. Data Hasil Uji independent Sample t-test

t-test for Equality of Means		Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
Hasil Siswa	Equal variances assumed	0.000	9.786	1.669
	Equal variances not assumed	0.000	9.786	1.684

Tabel 5. Data Hasil N-Gain Score

Kelas	Rata-rata Nilai Pre-Test	Rata-Rata Nilai Pos-Test	Hasil N-Gain Score	Interpretasi Indeks N-Gain Score
Kontrol	68	78	0.2966	Rendah
Eksperimen	70	88	0.6067	Sedang

Berdasarkan tabel 4 data perolehan uji *independent sample t-test* memperlihatkan hasil bahwa nilai sig. (2-tailed) yang diperoleh yaitu 0.000 yang itu berarti nilai tersebut lebih kecil daripada 0.05. Pada tabel 5 yaitu data hasil *N-Gain Score* menunjukkan hasil selisih pre-test pos-test kelas eksperimen yaitu 0.6067 yang masuk pada kategori sedang dan hasil selisih pre-test pos-test kelas kontrol yaitu 0.2966 yang masuk pada kategori rendah. Hal tersebut dapat diartikan bahwa *N-Gain Score* kelas eksperimen lebih tinggi apabila dibandingkan dengan *N-Gain Score* kelas kontrol. Adanya hasil tersebut dapat ditarik keputusan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini memiliki arti bahwa terdapat pengaruh model *Group investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMAN 2 Sumenep.

Adanya pemberian soal pre-test dan pos-test kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dipergunakan sebagai parameter dalam mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan setelah diberikannya perlakuan model pembelajaran *Group Investigation* pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Hal ini dapat dilihat pada tabel 6.

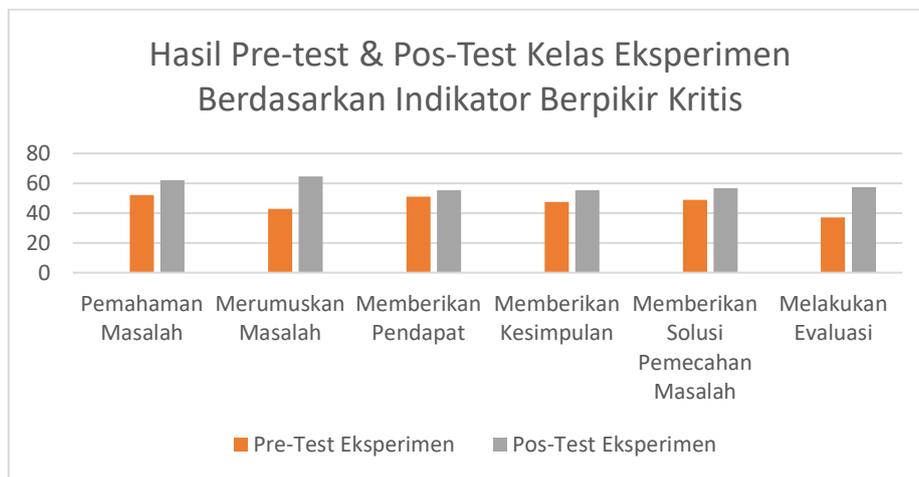
Tabel 6. Klasifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Interval Skor	Klasifikasi	Eksperimen		Kontrol	
		Pre-Test	Pos-Test	Pre-Test	Pos-Test
80-100	Amat Baik	5	30	3	14
60-80	Baik	22	3	22	17
40-60	Cukup	6	0	6	0
20-40	Kurang	0	0	0	0
0-20	Sangat Kurang	0	0	0	0
Jumlah Siswa		33	33	31	31

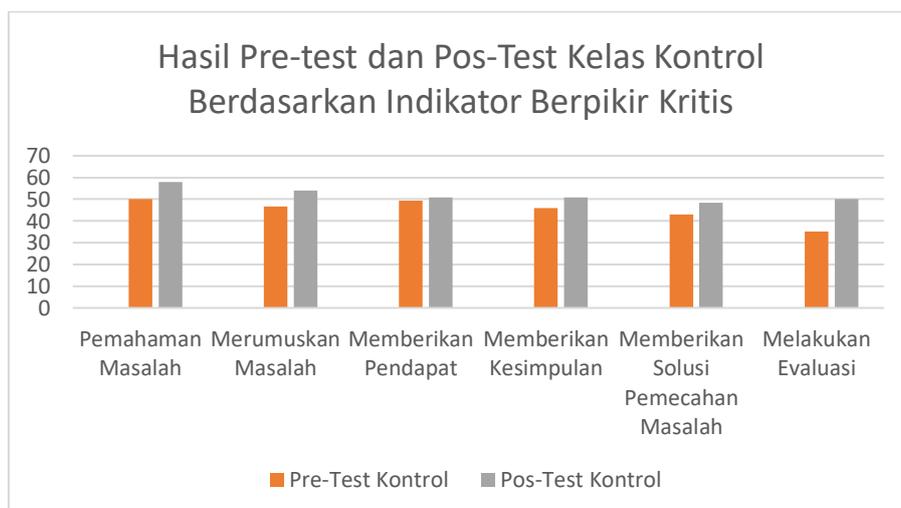
Berdasarkan data diatas, hasil pre-test pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa 22 siswa di kelas tersebut masuk pada kategori baik pada kemampuan berpikir kritisnya, dan 5 siswa lainnya sudah memiliki kemampuan berpikir kritis yang amat baik. Sama halnya pada kelas kontrol 22 siswa mempunyai kemampuan berpikir kritis yang masuk kategori baik dan 3 siswa lainnya sudah mempunyai kemampuan berpikir kritis yang amat baik. Setelah

diberikannya perlakuan model Group Investigation dan model konvensional pada kedua subjek penelitian, selanjutnya pemberian soal pos-test yang berbeda dengan soal pre-test. Hal ini bertujuan agar siswa tidak menjawab berdasarkan hafalan pada jawaban yang diberikan pada soal sebelumnya. Hasilnya menunjukkan bahwa 3 siswa kelas eksperimen masih berada di klasifikasi baik, dan 30 siswa lainnya mengalami peningkatan dengan masuk pada klasifikasi amat baik pada kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberikannya perlakuan model Group Investigation. Pada kelas kontrol, hasil pos-test setelah diberikannya perlakuan model konvensional menunjukkan 17 siswa masih berada di klasifikasi baik, dan 14 siswa lainnya masuk pada klasifikasi amat baik. Adanya hasil tersebut memperlihatkan model pembelajaran Group Investigation memberikan pengaruh lebih kuat dan signifikan jika dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

Secara khusus, setelah mengajukan soal pre dan post test, perlu diketahui rata-rata tingkat kemampuan pada setiap parameter kemampuan berpikir kritis yang dimiliki oleh siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal ini bertujuan agar, peneliti mampu mengetahui sejauh apa pengaruh dari model pembelajaran Group Investigation tersebut.



Gambar 1. Perolehan Nilai Pre-test & Pos-test Kelas Eksperimen Berdasarkan Indikator Kemampuan Berpikir Kritis



Gambar 2. Perolehan Nilai Pre-test & Pos-test Kelas Kontrol Berdasarkan Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Dari gambar diatas memperlihatkan bahwa ada perbedaan pada setiap indicator kemampuan berpikir kritis siswa di kedua kelas. Pada kelas eksperimen, hasil pre-test pada indicator “pemahaman masalah” adalah indicator tertinggi yang dikuasai oleh siswa dengan rata-rata 52. Akan tetapi pada saat dilakukan pos-test indicator kemampuan berpikir kritis mengalami peningkatan pada setiap indicator. Indicator kemampuan berpikir kritis dengan peningkatan signifikan ialah indicator “merumuskan masalah” dengan nilai rata-rata sebesar 65. Pada pre-test kelas kontrol indicator “pemahaman masalah” adalah indicator tertinggi yang dikuasai oleh siswa dengan rata-rata nilai 50 dan mengalami peningkatan yang signifikan saat pos-test pada indicator yang sama dengan rata-rata nilai 58. Perolehan nilai tersebut merupakan kemampuan siswa dalam menjawab 12 soal dari 6 indikator berpikir kritis pada soal pre-test dan soal pos-test yang telah dilakukan.

Peningkatan yang signifikan pada indicator “merumuskan masalah” pada kelas eksperimen setelah diberikannya perlakuan model *Group Investigation* dapat terjadi dikarenakan siswa dipaksa untuk mencari dan mendapatkan sendiri inti dari permasalahan yang akan siswa teliti. Hal tersebut dapat terjadi apabila siswa dalam kelompok mengikuti seluruh tahapan yang ada pada model pembelajaran tersebut. Disini siswa diberikan kesempatan untuk memilih topik permasalahan yang mereka minati dan guru hanya sebagai pembimbing. Dengan adanya kegiatan tersebut proses pemecahan masalah akan lebih mudah dilakukan ketika siswa sudah mengetahui inti dari permasalahan yang mereka pilih melalui perumusan masalah. Semiawan (2009) dalam (Mushoddik, Utaya, & Budijanto, 2016) menjelaskan bahwa menemukan inti masalah biasanya menjadi penyebab orang kurang mampu menyelesaikan masalah.

Tahapan atau sintaks dari model pembelajaran *Group Investigation* (Nurdyansyah & Fahyuni, 2016) yang digunakan kelas eksperimen dalam mempengaruhi kemampuan berpikir kritis mereka akan dijelaskan pada bagian berikut: *Pertama* adalah mengidentifikasi topik dan mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok heterogen yang berisikan 4-6 anggota. Mengidentifikasi topik dan pembentukan kelompok secara heterogen diawali dengan pemberian stimulus berupa penjelasan melalui PPT dan penayangan video mengenai pencemaran air laut di Indonesia. Tujuan dilakukannya kegiatan tersebut agar siswa memiliki pemahaman mengenai materi yang akan mereka investigasikan sehingga siswa mulai mengetahui topik yang akan dipilih nantinya bersama dengan kelompok. Dalam indicator kemampuan berpikir kritis, siswa harus memahami mengenai permasalahan yang diberikan (Sutarji, 2018). Dengan menggunakan penayangan PPT dan video juga dapat menstimulus siswa untuk mengungkap ide/gagasan (Aprilia, n.d.).

Pengorganisasian siswa ke dalam kelompok heterogen dibentuk sesuai dengan minat dan ketertarikan siswa terhadap suatu topik permasalahan yang digunakan dalam pembelajaran tersebut. Topik yang digunakan oleh siswa diantaranya: 1) Pencemaran laut oleh sampah; 2) Pencemaran laut oleh limbah industri; 3) Pencemaran laut oleh tumpahan minyak; 4) Pencemaran laut oleh batubara; 5) Pencemaran laut oleh limbah budidaya. Setelah kelompok terbentuk, siswa mulai berdiskusi mengenai topik permasalahan yang dipilih. Dalam hal inilah kemampuan perumusan masalah dan memberikan pendapat akan muncul pada setiap diri siswa dalam kelompok. Rumusan masalah diperoleh ketika siswa mulai mengidentifikasi topik permasalahan dan siswa akan lebih aktif dalam berdiskusi dan memberikan pendapat (Sunaryo, 2016). Hal ini terbukti dengan adanya sesi tanya jawab antar kelompok dengan guru saat di kelas. Antar kelompok mulai mencari sumber-sumber terkait

mengenai topik permasalahan yang dipilih dan dilanjutkan dengan sesi diskusi bersama antara kelompok dan didampingi oleh guru. Siswa dapat dikatakan aktif selama proses pembelajaran apabila siswa mampu mengajukan pertanyaan kepada guru dan siswa lain, serta mampu memberikan pendapat ketika diskusi (Kanza, Lesmono, & Widodo, 2020).

Kedua adalah perencanaan tugas-tugas belajar bersama kelompok, misalnya bagaimana kelompok akan melakukan investigasi tersebut. Setiap siswa dalam kelompoknya bekerja sama untuk merencanakan tugas belajar kelompok, yang meliputi: *What will be investigated?; How will do it?; Who and as what is the division of labor?; For what purpose is this topic being investigated?* Siswa akan dengan hati-hati dan jelas merumuskan pertanyaan mereka tentang masalah yang sedang dibahas. Perumusan masalah melalui pertanyaan ini merupakan karakteristik seorang pemikir kritis. Perencanaan tersebut dituliskan pada lembar investigasi yang telah diberikan kepada masing-masing kelompok. Dimana lembar tersebut berisikan perencanaan tugas-tugas belajar bersama kelompok dan hasil temuan pada saat pelaksanaan investigasi sebelum dijadikan laporan akhir. Adanya lembar perencanaan tugas belajar bersama kelompok dan lembar investigasi tersebut, siswa akan saling berdiskusi dan memberikan pendapatnya terkait pengisian lembaran tersebut. Siswa dapat mendemonstrasikan hubungan antara fakta, prosedur, konsep, dan metode penyelesaian yang akan digunakan dengan berargumentasi atau berpendapat (Maryani & Fatmawati, 2018).

Ketiga adalah melaksanakan investigasi, dalam kegiatan ini siswa akan menemukan informasi, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Kegiatan ini dilakukan diluar jam sekolah dan siswa akan diberikan kesempatan untuk selalu menanyakan segala hal yang berkaitan dengan kegiatan investigasi kelompok secara online melalui *Group WhatsApp* dan *Google Meeting* diluar jam pembelajaran. Hal ini dikarenakan peneliti menggunakan strategi pembelajaran *Blended* yang pelaksanaannya sangat fleksibel bisa melalui tatap muka maupun online. Hal ini sesuai dengan penjelasan Abdullah bahwa *blended learning* dapat diimplementasikan dalam berbagai cara (Abdullah, 2018). Lokasi investigasi yang dipilih oleh setiap kelompok berbeda-beda meskipun ada kelompok memilih topik yang sama yaitu disekitar Pantai Lombang, Pantai Salopeng, dan Pulau Talango. Dalam hal ini, secara mandiri siswa akan menggunakan kemampuan berpikir kritis mereka dalam memecahkan dan memahami masalah dengan lebih tajam. Keterampilan berpikir kritis siswa akan meningkat secara signifikan sebagai hasil dari proses membangun pengetahuan secara mandiri, yang mengajarkan mereka untuk menyelidiki suatu fakta, menggeneralisasi, dan mengorganisasi temuan mereka (Wicaksono, Sagita, & Nugroho, 2017). Ciri lain dari seorang pemikir kritis adalah kemampuan untuk menarik kesimpulan dan menawarkan solusi berdasarkan argumen dan bukti yang kuat, dan untuk menguji kesimpulan dan solusi tersebut dengan menggunakan standar dan kriteria yang relevan. Proses tersebut tercipta setelah siswa melakukan kegiatan investigasi secara langsung di lapangan. Terbukti dengan antusias siswa saat melakukan wawancara kepada warga sekitar mengenai topik permasalahan yang mereka teliti.

Keempat adalah menyiapkan laporan akhir dengan PPT. Menyiapkan laporan akhir dilakukan setelah kelompok selesai melakukan investigasi di lapangan, dimana masing-masing kelompok akan mendiskusikan data yang telah diperoleh untuk akhirnya bisa menjawab rumusan masalah yang telah dituliskan oleh kelompok sebelumnya. Pada tahapan ini, siswa akan saling bekerjasama dengan teman sebayanya untuk menganalisis hasil temuan investigasi kelompok mereka secara mandiri. Siswa menggali pengetahuan mereka sendiri sebelumnya dan mencari solusi untuk masalah yang mereka selidiki selama proses

pembelajaran (Suryanda, Azrai, & Wari, 2018). Pada tahap ini juga, kelompok mulai menarik kesimpulan dan memberikan solusi pemecahan masalah atas apa yang sudah diinvestigasikan. Menganalisis hasil dilakukan siswa dengan mengidentifikasi masalah sampai dengan menyimpulkan hasil hal ini merupakan elemen dari berpikir kritis, Orlich dalam (Martyanti & Suhartini, 2020). Selama proses penyiapan laporan akhir, siswa didampingi oleh guru bekerjasama dalam memberikan solusi. Hal ini bertujuan agar, solusi yang diberikan oleh siswa dapat terarah dan berguna dengan baik bagi permasalahan tersebut. Dalam menyiapkan laporan, kelompok ditugaskan untuk membuat PPT mengenai hasil investigasi mereka untuk dipresentasikan nantinya.

Kelima adalah mempresentasikan laporan akhir. Proses penyampaian laporan akhir dilakukan dengan sesi presentasi pada masing-masing kelompok secara bergantian. Kegiatan presentasi laporan akhir dan evaluasi dilakukan secara daring melalui Google Meeting yang dihadiri oleh seluruh kelompok. Hal tersebut dilakukan agar proses pembelajaran tidak hanya monoton dilakukan di dalam kelas antara guru dan juga siswa. Istilah "pembelajaran campuran" mengacu pada pendekatan baru untuk pendidikan yang menggabungkan pembelajaran tatap muka dan online (Damanik, 2019). Setiap kelompok diberikan kesempatan untuk memperkenalkan hasil laporan investigasi mereka melalui PPT dengan durasi 7 menit penyampaian hasil investigasi dan 3 menit dilakukannya diskusi bolak-balik dari kelompok yang berbeda. Tujuan dari adanya tahapan ini adalah untuk mengkomunikasikan ide/pendapat dengan baik di depan orang banyak, dan meningkatkan rasa kepercayaan diri siswa (Mitasari & Prasetyo, 2016). Peneliti berperan dalam memberikan klarifikasi atas presentasi dan jawaban yang diberikan oleh siswa serta memberikan evaluasi atas diskusi yang dilakukan kelompok. Dengan adanya sesi tanya jawab atau tanggapan dari kelompok lain, secara bertahap siswa akan melakukan evaluasi bersama atas hasil temuan yang dipresentasikan oleh kelompok (Hayati & Lailatussaadah, 2016). Dengan adanya kegiatan tersebut tentunya akan memberikan kesan pembelajaran bermakna bagi setiap siswa di kelas eksperimen. Terbukti 48% siswa membagikan respon sangat setuju dan 52% siswa memberikan respon setuju bahwa model pembelajaran *Group Investigation* memberikan pengalaman belajar baru yang bermakna melalui kegiatan investigasi kelompok jika dibandingkan dengan kegiatan pembelajaran sebelumnya (konvensional).

Selain pengaruh faktor sintak, pembelajaran meningkatkan kemampuan berpikir siswa karena faktor materi pelajaran. Materi Pencemaran Air Laut dan Konservasi Laut menarik bagi siswa dan dapat membantu mereka memahami masalah di lingkungan mereka. Dalam hal memperoleh informasi dan pengetahuan yang bermakna dan akurat tentang lingkungan sekitar, berpikir kritis dimaksudkan sebagai salah satu langkah berpikir yang benar. Sumenep adalah Kabupaten yang terletak di Pulau Madura yang dikelilingi oleh perairan laut dan memiliki banyak pulau dibandingkan dengan kabupaten lainnya. Dengan adanya hal tersebut siswa akan lebih bersemangat untuk memberikan argumen, pendapat, dan mengerjakan tugas melalui model pembelajaran *Group Investigation* dengan materi pencemaran air laut. Hal ini dikarenakan siswa dekat dengan laut sehingga siswa dapat memberikan solusi dari permasalahan yang sedang mereka amati. Misalnya beberapa kelompok ada yang melakukan penelitian mengenai kasus pencemaran air laut akibat limbah tambak udang yang mempengaruhi jumlah wisatawan Pantai Lombang akibat bau amis dan cairan hitam pekat di pasir pantai dari tahun 2019. Selama proses pemecahan masalah dalam suatu topik materi, siswa mengakumulasi informasi dan data sesuai dengan peran masing-masing siswa dalam kelompok.

Sesuai dengan temuan kegiatan pembelajaran ini, model pembelajaran *Group Investigation* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Karena pembelajaran tidak terjadi dengan cara yang informatif, telah ditunjukkan bahwa penggunaan Investigasi Kelompok meningkatkan pemikiran kritis oleh penelitian terdahulu (Mushoddik et al., 2016). Untuk menaikkan kemampuan berpikir kritis siswa, guru sering menggunakan model pembelajaran kooperatif *Group Investigation* (Yuliyanti & Rahayu, 2021). Model *Group Investigation* (GI) dikatakan memiliki pengaruh terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa karena kelas eksperimen dikatakan lebih aktif dibandingkan kelas kontrol. Dinamika ini ditunjukkan oleh kemampuan siswa dalam berpendapat di kelas eksperimen (Sukmawati & Putra 2020). Karena beberapa penelitian sebelumnya telah membahas tentang pengaruh *Group Investigation* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* sangat berpengaruh dan dapat membantu guru dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa di kelas.

Pada kelas eksperimen, penggunaan model pembelajaran *Group Investigation* sangat signifikan dalam memberikan pengaruh pada kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini terlihat dari rata-rata kemampuan berpikir kritis dan *gain score* kelas eksperimen kontrol yang lebih tinggi apabila dibandingkan dengan kelas kontrol yang mempergunakan model pembelajaran konvensional dan mayoritas guru masih aktif dalam mengikuti pembelajaran tersebut. Pada kelas eksperimen, siswa secara efektif diasosiasikan dengan semua tahapan pembelajaran, meliputi penentuan poin/topik, penyusunan rencana investigasi, pelaksanaan investigasi, perencanaan laporan investigasi, presentasi hasil analisis investigasi, dan evaluasi pembelajaran. Siswa akan mulai terlatih kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritisnya dengan melakukan investigasi terhadap permasalahan yang dihadapi. Selain itu, model ini memberikan peluang untuk siswa berkolaborasi dengan siswa lainnya sesama dalam bentuk diskusi kelompok pemecahan masalah.

Dengan menggunakan model Investigasi Kelompok untuk pembelajaran geografi, siswa memahami masalah pilihan kelompok dengan sangat baik. Hal ini terbukti dengan respon siswa sebesar 76% menyatakan setuju dan 24% menyatakan sangat setuju bahwa mereka paham atas permasalahan yang sedang mereka investigasikan. 64% siswa juga menyatakan setuju bahwa mereka dapat dengan baik merumuskan masalah pada topik permasalahan yang diangkat melalui kegiatan investigasi kelompok. Hal ini dikarenakan siswa selama pembelajaran terlibat secara aktif pada setiap langkah investigasi dan mandiri dalam menjawab semua rumusan masalah yang telah dibuat oleh kelompok sebelum mereka melaksanakan investigasi di lapangan. Hal ini sejalan dengan pendapat Yulianto bahwa melalui kegiatan investigasi yang sistematis, pembelajaran investigasi kelompok menekankan pada pendalaman konsep sehingga siswa dapat mengembangkan pemahamannya secara komprehensif (Yulianto, 2020). Siswa juga dapat menawarkan pendapat berdasarkan fakta dan bukti yang berarti serta bermakna pada setiap tahap proses pengambilan keputusan dengan berpartisipasi dalam penyelidikan kelompok. Hal ini dibuktikan dengan 58% siswa setuju, 36% siswa sangat setuju, dan 6% siswa tidak setuju. Adanya kegiatan tersebut, tentunya akan menambah kepercayaan diri siswa dalam memberikan asumsi berupa solusi pemecahan masalah setelah melakukan investigasi kelompok. Membangun kepercayaan diri siswa diawali dengan keyakinan diri mampu melakukan sesuatu dan difasilitasi untuk mengungkapkan keyakinannya tersebut (Ma'rufi, Suryana, & Muslihin, 2018).

Tentunya strategi *blended learning* juga memberikan kontribusi terhadap keaktifan dan kemandirian siswa dalam kegiatan pembelajaran ini, karena memungkinkan siswa untuk secara mandiri mempelajari materi pelajaran dengan memanfaatkan materi online. Selain itu, siswa dapat berkomunikasi dengan guru atau siswa lain dan bahkan dapat membahas mengenai topik masalah atau materi di luar kelas (Damanik, 2019). Siswa menyatakan bahwa strategi pembelajaran *blended* yang dilakukan secara online dan offline memudahkan mereka dalam melakukan investigasi kelompok. Dalam hal ini 21% siswa memiliki reaksi yang sangat setuju, 64% siswa memberikan reaksi yang setuju, 18% siswa memberikan reaksi yang tidak setuju terhadap penggunaan strategi *blended* pada pembelajaran. Dengan adanya proses penyesuaian pembelajaran dengan teknologi yang dipakai oleh siswa, dapat mewujudkan tuntutan pada pembelajaran abad 21 yang serba teknologi.

Model pembelajaran *Group Investigation* juga memiliki kekurangan diantaranya seringkali pekerjaan kelompok akan melibatkan siswa yang mampu atau pandai dan hal tersebut terbukti pada kelompok eksperimen beberapa siswa yang mampu lebih aktif menjawab pertanyaan dan percaya diri sangat memberikan pendapat dan solusi pemecahan masalah. Terdapat juga kendala saat melakukan penelitian ini menggunakan strategi pembelajaran *blended*, dimana beberapa siswa yang masih kesulitan mendapatkan sinyal pada saat pembelajaran dilakukan secara online misalnya pada sesi presentasi laporan akhir, sehingga terkadang beberapa siswa telat hadir pada saat pertemuan online melalui Google Meeting. Selain itu, guru juga tidak bisa mengontrol sepenuhnya aktivitas siswa pada saat melakukan pertemuan secara online.

4. Simpulan

Secara umum temuan penelitian membuktikan bahwa model pembelajaran *Group Investigation* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar geografi di SMAN 2 Sumenep. Skor normal pre-test dan post-test meningkat dari 70 menjadi 88 di kelas eksperimen, dan dari 68 menjadi 78 di kelas kontrol. Dengan Gain Score sebesar 0,6067 kelas eksperimen termasuk dalam kategori sedang, sedangkan kelas kontrol termasuk dalam kategori rendah dengan Gain Score sebesar 0,2966. Pada hasil tes sesuai dengan indikator berpikir kritis, siswa dari kelas eksperimen mampu menunjukkan peningkatan pada setiap indikator, sedangkan pada kelas kontrol terdapat beberapa indikator yang mengalami penurunan bahkan tetap. Hasil nilai signifikansi 0,000 dari uji hipotesis menunjukkan hasil yang sesuai dengan data yang telah di analisis. Adapun saran peneliti yang akan diberikan untuk peneliti selanjutnya adalah sebelum pelaksanaan investigasi di lapangan sebaiknya dilakukan pembimbingan secara detail mengenai pedoman wawancara yang akan digunakan oleh kelompok untuk memperoleh data di lapangan. Hal ini bertujuan, agar nantinya informasi dan data yang diperoleh oleh kelompok dapat memenuhi dan menjawab rumusan masalah pada lembar investigasi kelompok secara jelas.

Daftar Rujukan

- Abduh, M. (2017). Interaksi pada pendekatan saintifik (kajian teori scaffolding).
- Abdullah, W. (2018). Model *blended learning* dalam meningkatkan efektifitas pembelajaran. *Fikrotuna: Jurnal Pendidikan dan Manajemen Islam*, 7(1), 855-866.
- Aprilia, M. *Penggunaan Media Video Youtube dalam Pembelajaran Menulis Teks Eksposisi Siswa Kelas VIII SMP PGRI 2 Ciputat Tahun Pelajaran 2021/2022* (Bachelor's thesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Budiwanto, S. (2017). Metode statistika untuk mengolah data keolahragaan. *Metode Statistika*, 1-233.

- Cahyono, B. D. T., & Dwikoranto, D. (2021). Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis pada Siswa. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 10(1), 1-7.
- Damanik, R. N. (2019). Daya tarik pembelajaran berbasis blended learning di era revolusi 4.0. in *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Medan*.
- Hayati, S., & Lailatussaadah, L. (2016). Validitas dan reliabilitas instrumen pengetahuan pembelajaran aktif, kreatif dan menyenangkan (pakem) menggunakan model rasch. *Jurnal Ilmiah Didaktika: Media Ilmiah Pendidikan dan Pengajaran*, 16(2), 169-179.
- Kanza, N. R. F., Lesmono, A. D., & Widodo, H. M. (2020). Analisis keaktifan belajar siswa menggunakan model project based learning dengan pendekatan stem pada pembelajaran fisika materi elastisitas di kelas xi mipa 5 sma negeri 2 jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 9(2), 71-77.
- Kartikawati, S., & Pratama, H. (2017). Pengaruh penggunaan whatsapp messenger sebagai mobile learning terintegrasi metode group investigation terhadap kemampuan berpikir kritis. *JUPITER (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro)*, 2(2), 33-38.
- Martyanti, A., & Suhartini, S. (2020, January). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa low vision dalam menyelesaikan masalah geometri ditinjau aspek gender. In *Prosiding Seminar Nasional MIPA Kolaborasi* (Vol. 2, No. 1, pp. 53-58).
- Ma'rufi, A., Suryana, Y., & Muslihin, H. Y. (2018). Hubungan sikap berani dengan kepercayaan diri pada kegiatan senam irama. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 5(3), 287-296.
- Maryani, I., & Fatmawati, L. (2018). *Pendekatan scientific dalam pembelajaran di sekolah dasar: teori dan praktik*. Deepublish.
- Mitasari, Z., & Prasetyo, N. A. (2016). Penerapan metode diskusi-presentasi dipadu analisis kritis artikel melalui lesson study untuk meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan berpikir kritis, dan komunikasi. *Jurnal Bioedukatika*, 4(1), 11-14.
- Mushoddk, M., Utaya, S., & Budijanto, B. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa MAN 6 Jakarta. *JURNAL SWARNABHUMI: Jurnal Geografi dan Pembelajaran Geografi*, 1(1), 1-10.
- Nurdyansyah, N., & Fahyuni, E. F. (2016). *Inovasi model pembelajaran sesuai kurikulum 2013*.
- Raudhah, S., Hartoyo, A., & Nursangaji, A. (2019). Analisis berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal spltv di sma negeri 3 pontianak. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 8(7), 271-283.
- Sukmawati, S., & Putra, N. A. (2020). Pengaruh Model Group Investigation (GI) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran IPS Geografi Siswa SMA Negeri 7 Makassar. *UNM Geographic Journal* 3(1),1.
- Sunaryo, A. (2016). Penerapan Metode 'Moving Groups' Untuk Meningkatkan Aktifitas Belajar. *Jupeko (Jurnal Pendidikan Ekonomi)*, 1(02).
- Suryanda, A., Azrai, E. P., & Wari, N. (2016). Pengaruh penerapan model pembelajaran Group Investigation (GI) terhadap kemampuan berpikir analisis siswa pada materi pencemaran lingkungan. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 9(2), 37-44.
- Susanti, N. P. Y., Darsana, I. W., & Ardana, I. K. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Berdasarkan Keterampilan Proses Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV sd Gugus 2 Mengwi. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 1(1).
- Sutarji, S. (2018). *Analisis kemampuan berfikir kritis siswa kelas VIII MTs Al-Washliyah Kolam dalam penyelesaian masalah matematika ditinjau berdasarkan perbedaan jenis kelamin* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara).
- Wicaksono, B., Sagita, L., & Nugroho, W. (2017). Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Dan Think Pair Share (TPS) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 8(2), 1-8.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., & Nyoto, A. (2016, September). Transformasi pendidikan abad 21 sebagai tuntutan pengembangan sumber daya manusia di era global. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika* (Vol. 1, No. 26, pp. 263-278).
- Yulianto, H. (2020). Efektivitas Pembelajaran Investigasi Kelompok Berbantuan Peta Konsep Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Riemann: Research of Mathematics and Mathematics Education*, 2(2), 55-63.

Yuliyanti, A., & Rahayu, T. S. (2021). Efektifitas Model Pembelajaran Problem Solving dan Group Investigation terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD dalam Pembelajaran Matematika: Meta-Analisis. *Thinking Skills and Creativity Journal, 4(1)*, 40-47.