

META-ANALISIS PEMBELAJARAN KOOPERATIF *GROUP INVESTIGATION* (GI) UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR BIOLOGI

Meta-Analysis of Cooperative Learning Group Investigation (GI) To Improve Biology Learning Outcomes

Sofyan Sauri, Budhi Utami, Agus Muji Santoso

¹Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Nusantara PGRI Kediri

*E-mail : agusmujisantoso@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis dampak model pembelajaran *Group Investigation* (GI) dalam meningkatkan hasil belajar Biologi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah meta analisis. Penelitian diawali dengan merumuskan masalah penelitian, menetapkan kriteria inklusi, telusur hasil penelitian yang relevan untuk dianalisis sesuai kriteria inklusi, tabulasi data, dan analisis data dengan menghitung *effect size*. Diperoleh 73 artikel dan yang sesuai dengan kriteria inklusi sejumlah 19 artikel. Data dianalisis dengan menggunakan analisis deskriptif. Hasil analisis menunjukkan bahwa model pembelajaran GI memiliki dampak tertinggi terhadap peningkatan hasil belajar Biologi pada jenjang SMP. Riset pengembangan model pembelajaran GI bagi siswa jenjang SD dan SMA bahkan perguruan tinggi masih berpotensi besar dilakukan untuk mendapatkan praktik baik dengan skor *effect size* yang lebih baik.

Kata kunci: Meta analisis, *Group Investigation* (GI), Hasil Belajar Siswa.

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the impact of the Group Investigation (GI) learning model in improving Biology learning outcomes. The method used in this research is meta-analysis. The research begins with formulating research problems, setting inclusion criteria, tracing relevant research results to be analyzed according to inclusion criteria, tabulating data, and analyzing data by calculating effect size. A total of 73 articles were obtained and which matched the inclusion criteria were 19 articles. Data were analyzed using descriptive analysis. The results of the analysis show that the GI learning model has the highest impact on improving Biology learning outcomes at the junior high school level. Research on the development of GI learning models for elementary and high school students and even higher education institutions still has great potential to get good practice with a better effect size score.

Key words: meta analysis, *Group investigation* (GI), learning outcomes student.

PENDAHULUAN

Ilmu hayati atau sains merupakan bidang studi yang dipelajari oleh semua siswa dari jenjang SD hingga SMA dan bahkan juga diperguruan tinggi. Keberhasilan atau kegagalan dalam belajar pada bidang tersebut, sangat tergantung pada bagaimana proses pembelajaran itu dilaksanakan. Terlebih jika dalam pembelajaran tersebut juga bertujuan untuk memberdayakan kecakapan abad ke 21 (Santoso dkk, 2021a) seperti kreativitas dan keterampilan berpikir tingkat tinggi (berpikir kreatif dan

berpikir kritis) (Santoso dkk., 2021b). Pada proses pembelajaran setiap siswa atau peserta didik selalu diarahkan agar menjadi siswa yang mandiri. Untuk menjadi mandiri seorang individu harus belajar, sehingga didapat suatu kemandirian belajar. Kemandirian belajar sangat penting dimiliki oleh setiap siswa, hal ini dikarenakan manusia tidak bisa selalu hidup bergantung dengan orang lain. (Chandrasari et al., 2015). Pada jenjang SMA, salah satu bidang ilmu hayati adalah Biologi. Biologi tidak hanya mengajarkan bagaimana memahami sistem, struktur, dan keragaman hayati saja. Melalui mata pelajaran Biologi, siswa diharapkan memiliki sikap dan keterampilan yang mendukung kecakapan hidup abad ke 21. Oleh karena itu, peningkatan kualitas dan efektivitas pembelajaran Biologi dilakukan melalui berbagai upaya. Salah satu dari upaya tersebut adalah penggunaan model pembelajaran kooperatif *Group Investigation* (GI).

Anugraheni (2018) menyatakan bahwa pembelajaran adalah dampak dari berfikir, pemahaman, dan penggunaan aktif pengetahuan dan bisa tercipta hanya dengan pengalaman pembelajaran dimana murid berpikir tentang apa yang mereka pelajari. Banyak model-model yang mampu menumbuhkan hasil belajar siswa, salah satunya adalah model pembelajaran kooperatif GI. Menurut Indrawati (2018) model pembelajaran kooperatif GI dapat melatih siswa untuk menumbuhkan kemampuan berfikir mandiri. Dimana siswa terlibat secara aktif mulai dari tahap pertama sampai tahap akhir pembelajaran. Model pembelajaran GI mempunyai beberapa kelebihan diantaranya memberi kebebasan kepada siswa atau peserta didik untuk berpikir secara analitis, kritis, kreatif, reflektif dan produktif, Dengan pembelajaran ini kemampuan siswa baik kognitif maupun psikomotorik dapat lebih berkembang. Pertiwi (2019) menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran GI dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Slavin (2015) menyatakan bahwa model pembelajaran GI mempunyai kelebihan dibandingkan dengan model yang lain, dalam merumuskan beberapa kelebihan model GI yaitu: 1) Model ini sangat edial diterapkan untuk meningkatkan kemampuan kreativitas siswa; 2) Mampu mengembangkan kemampuan tingkat tinggi karena dalam proses pemecahan masalahnya menggunakan metode investigasi; 3) Mengembangkan kemampuan interaksi sosial anak karena anak akan bekerja bersama untuk memecahkan masalah dalam kelompok yang heterogen; 4)

kegiatan berfokus pada peserta didik, sehingga anak mampu membangun pengetahuannya sendiri; 5) Meningkatkan pengembangan softskills kritis, komunikasi kreatif dan Group Process Skill (managemen kelompok); 6) Anak akan mampu memecahkan masalah dengan cepat karena model ini menggunakan segala sumber belajar yang ada; 7) Mengembangkan pemahaman peserta didik melalui berbagai kegiatan kelompok; 8) Mampu menumbuhkan sikap saling menghargai, saling memperkuat ikatan sosial, tumbuh sikap untuk lebih mengenal kemampuan diri sendiri, bertanggung jawab dan merasa berguna untuk orang lain; 9) Dapat mengembangkan kemampuan professional guru dalam mengembangkan pikiran kreatif dan inovatif. Ardithayasa and Yudiana (2020) model pembelajaran GI dalam meningkatkan hasil belajar adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran, serta mampu menumbuhkan kemampuan berfikir mandiri melalui kolaborasi dalam kelompok untuk memperoleh topik pengetahuan dalam proses pembelajaran.

Hasil belajar memiliki peranan yang penting dalam pembelajaran. Makna hasil belajar yaitu perubahan-perubahan yang terjadi dari diri siswa, baik yang menyangkut aspek kognitif, efektif, dan psikomotor sebagai hasil dari kegiatan belajar (Fauziyati, 2018). Menurut Supriyadi dan Muhfahroyin (2014) hasil belajar memuat kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajar.

Selama ini banyak kajian teori atau penelitian tentang pengaruh model pembelajaran (GI) terhadap hasil belajar siswa di semua jenjang mulai dari SD, SMP, SMA dengan hasil yang bervariasi. Selain itu belum adanya kajian komprehensif tentang perbandingan dampak model GI pada ketiga jenjang tersebut. Berdasarkan deskripsi sebelumnya, penelitian meta-analisis pengaruh penggunaan model pembelajaran kooperatif GI perlu dilakukan.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah meta-analisis. Meta-analisis merupakan pengkajian terhadap suatu permasalahan yang dilakukan dengan cara meninjau, menggabungkan suatu penelitian dari berbagai sumber tertulis buku, skripsi, atau melalui internet seperti artikel, jurnal dan lainnya. Pengumpulan data penelitian dilakukan peneliti dengan cara menelusuri artikel yang relevan atau berkaitan dengan topik yang akan diteliti melalui *Google Scholar*. Kata

kunci yang digunakan peneliti dalam penelusuran artikel adalah "Group Investigation", "Hasil Belajar".

Dari hasil penelusuran di peroleh 73 artikel dan 19 artikel yang relevan yang sesuai dengan variabel yang dibutuhkan. Analisis yang digunakan adalah kuantitatif, langkah-langkah untuk menganalisis data deskriptif yaitu 1) menentukan tujuan penelitian terlebih dahulu; 2) menentukan kriteria inklusi; 3) mengkoleksi jurnal/artikel secara online dengan kata kunci pembelajaran group investigation untuk meningkatkan hasil belajar yang dapat di kembangkan lagi seperti "Group Investigation", "Hasil Belajar"; 4) filtrasi jurnal/artikel yang dikoleksi sesuai dengan tujuan penelitian; 5) pengkodean artikel (insklusif dan eksklusif); 6) Pengkodean jurnal/artikel yang di koleksi; 7) tabulasi data jurnal/artikel; 8) analisis data; 9) hasil intrepretasi atau menyimpulkan hasil. Hasil studi ini kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus *effect size*. (Becker & Park, 2011)

Rumus *effect size* yang digunakan sebagai berikut:

$$t \sqrt{\frac{1}{n_e} + \frac{1}{n_c}} \quad \frac{\bar{X}_{\text{post}} - \bar{X}_{\text{pre}}}{SD_{\text{pre}}} \quad \frac{\bar{X}_e - \bar{X}_c}{SD_c}$$

Setelah hasil dari penghitungan rumus diatas, penghitungan *effect size* dengan menggunakan rumus Glass (1981) sebagai berikut:

- Effect size $\leq 0,15$ efek yang dapat diabaikan
- $0,15 < \text{effect size} \leq 0,40$ efek kecil
- $0,40 < \text{effect size} \leq 0,75$ efek sedang
- $0,75 < \text{effect size} \leq 1.10$ efek tinggi
- $1,10 < \text{effect size} \leq 1,45$ efek yang sangat tinggi
- $1,45 < \text{effect size}$ pengaruh yang tinggi

HASIL

Dari hasil analisis penelitian yang diperoleh berjumlah sembilan belas artikel yang sesuai dan memenuhi dengan kriteria yang ditentukan (kriteria inklusi), kemudian dikelompokkan berdasarkan jenjang pendidikan.

Tabel 1. Keseluruhan *Effect Size*

Jenjang pendidikan	Penulis	Kode Jurnal	Implementasi GI	<i>Effect Size</i>	Keterangan
Sekolah Dasar (SD)	Sudiasih, 2020	A1	GI+LS	0,78	Efek tinggi
	Margunayasa, 2020	A2	GI+LS	0,78	Efek tinggi
	Fauziyati, 2018	A3	GI	1,02	Efek tinggi
	Wayan, 2013	A4	GI+Media Gambar	0,18	Efek kecil
	Ariadi, 2014	A5	GI	0,13	Efek di abaikan
	Fitrianiingsih, 2019	A6	GI	0,22	Efek kecil
	S koes, 2020	A7	GI	0,86	Efek tinggi
Sekolah Menengah Pertama (SMP)	Diya wilianti, 2020	B1	GI	1,62	Efek pengaruh yang tinggi
	Kristianti, 2016	B2	GI	2,26	Efek pengaruh yang tinggi
	Panne, 2018	B3	GI	0,82	Efek tinggi
	Taruna, 2017	B4	GI	0,11	Efek di abaikan
	Hanan, 2016	B5	GI	0,08	Efek di abaikan
Sekolah Menengah Atas (SMA)	Herlina, 2019	C1	GI	0,15	Efek kecil
	Putra, 2011	C2	GI	-0,29	Efek di abaikan
	Daud, 2011	C3	GI	0,65	Efek sedang
	Ervan, 2020	C4	GI+SIGIL	0,02	Efek diabaikan
	Handayani, 2014	C5	GI+Flash Card	3,74	Efek pengaruh yang tinggi
	Larasati, 2018	C6	GI+Peta Konsep	0,77	Efek tingi
	Lawalata, 2019	C7	GI+PBL	0,04	Efek tinggi
Rerata <i>Effect Size</i> Secara Keseluruhan				0,76	Efek tinggi

Berdasarkan Tabel 1, hasil analisis rata-rata *effect size* model pembelajaran GI terhadap kemampuan meningkatkan hasil belajar siswa secara keseluruhan yaitu memberikan pengaruh sangat tinggi dengan *effect size* 0,76 dengan kriteria *effect size* lebih dari 0,40 sehingga masuk kedalam kategori efek tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran GI memberikan pengaruh sangat tinggi terhadap hasil belajar siswa.

Tabel 2. Pengelompokan Rata-rata Berdasarkan Jenjang Pendidikan

Jenjang Pendidikan	N	Rata-rata	Std. Deviasi
SD	7	0,56	0,374
SMP	5	0,97	0,954
SMA	7	0,72	1,379

Berdasarkan Tabel 2, hasil meta-analisis berdasarkan model pembelajaran GI terhadap kemampuan meningkatkan hasil belajar siswa berdasarkan jenjang pendidikan, menunjukkan bahwa pengaruh terbesar GI terdapat pada jenjang SMP. GI juga memberikan pengaruh positif pada jenjang SMA. Sedangkan pada jenjang SD memberikan pengaruh yang rendah terhadap kemampuan meningkatkan hasil belajar.

PEMBAHASAN

Secara keseluruhan, pembelajaran GI memberikan efek tinggi terhadap kemampuan meningkatkan hasil belajar. Sama halnya dengan pendapat Daud and

Warti (2011) hasil belajar yang diperoleh siswa setelah proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran GI merupakan cerminan keberhasilan dalam proses pembelajaran. Primasari, dkk. (2015) menyatakan bahwa investigasi kelompok pada langkah-langkah GI dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa sehingga ketuntasan belajar siswa bisa maksimal. Selain itu, siswa juga menjadi lebih aktif selama berdiskusi di grup GI (Wahyutiani, dkk., 2018). Berdasarkan subjek perbedaan jenjang pendidikan di mana pembelajaran GI digunakan, temuan penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran GI lebih efektif pada peserta didik jenjang SMP. Hasil dari analisis tersebut didapat pengaruh model pembelajaran GI memiliki efek tinggi terhadap kemampuan meningkatkan hasil belajar siswa. Selain hasil belajar, GI pun dapat meningkatkan hasil keterampilan inkuiri dan motivasi (Anggraini dkk., 2017, Mulyaningtiyas dkk, 2018), keterampilan metakognitif (Kurniawan dkk., 2018). Kajian meta-analisis pada ketiga tingkat jenjang pendidikan tersebut terungkap bahwa pada jenjang SMP memiliki pengaruh yang paling besar yaitu dengan rata-rata 0,97. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran GI lebih efektif jika digunakan pada jenjang SMP, sehingga pengaruh model pembelajaran GI terhadap meningkatkan hasil belajar siswa pada peserta didik jenjang SMP lebih tinggi dari peserta didik jenjang SD dan SMA.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa dari perhitungan *effect size* terhadap Sembilan belas artikel yang telah dilakukan yaitu rata-rata *effect size* ke seluruhnya sebesar 0,76 tergolong memberikan efek yang tinggi. Dan berdasarkan dari keseluruhan jenjang yang mempunyai efek pengaruh paling besar adalah pada jenjang sekolah menengah atas (SMP) dengan jumlah rata-rata 0,97. Model pembelajaran GI pada jenjang SMP memberikan efek yang paling tinggi terhadap peningkatan hasil belajar siswa biologi dibandingkan dengan jenjang SD dan SMA.

REFERENSI

Anugraheni, I. 2018. Meta Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis di Sekolah Dasar. *Polyglot*, 14(1), 9–18. <http://dx.doi.org/10.19166/pji.v14i1.789>

- Anggraini, S., Utami, B., Primandiri, P.R. 2017. Upaya Peningkatan Keterampilan Inkuiri dan Interaksi Sosial Siswa Kelas X–U IIS 2 MAN Tulungagung 1 melalui Model Group Investigation Dipadu Number Heads Together. *Jurnal Biologi & Pembelajarannya*, 4 (1): 33-37
- Ardithayasa, I. W., & Yudiana, K. (2020). Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Berbasis Tri Hita Karana Terhadap Hasil Belajar IPA. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(2), 163. <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i2.25105>
- Ariadi, I. P. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Universitas Pendidikan Ganesha. *E-Journal MIMBAR PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(1), 1–10. ejournal.undiksha.ac.id
- Becker, K., & Park, K. 2011. Effects of integrative approaches among science, technology, engineering, and mathematics (STEM) subjects on students' learning: A preliminary. *Journal of STEM Education*, 12(5), 23–38. [file:///Users/ruthsc/Downloads/out \(1\).pdf](file:///Users/ruthsc/Downloads/out%20(1).pdf)
- Chandrasari, T. R., Trapsilasiwi, D., & Kurniati, D. 2015. Implementasi Pembelajaran Berbasis Lesson Study Untuk Mengembangkan Karakter Kemandirian Belajar Siswa Kelas Vii C Smp Negeri 9 Jember Semester Genap Tahun Ajaran 2013/2014 Pada Sub Pokok Bahasan Garis Dan Sudut. *Kadikma*, 6(2), 109–118. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/kadikma/article/view/1989>
- Daud, F., & Wartu, D. 2011. Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Grup Investigasi Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Bajeng Pada Konsep Ekosistem. *Bionature*, 12(1), 45–52.
- Diya wilianti, Mukminah, A. Q. 2020. Pengaruh Model Pembelajaran GI (Group Investigation) Terhadap Hasil Belajar Kognitif IPA MTs Nahdlatul Mujahidin NW Jempong Ampenan. 1(1), 46–53.
- Ervan Johan Wicaksana, Pramana Atmaja, G. A. M. 2020. Jurnal Pendidikan Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(1), 22–29.
- Fauziyati. 2018. *Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas Dan Memenuhi Syarat-Syarat Untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan Islam (S. Pd) Dalam Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*.
- Fitrianingsih, Upik, D., & Nasir, A. 2019. Keefektifan Model Pembelajaran Group Investigation Terhadap Hasil Belajar Materi Sumber Daya Alam Kelas Iv Sd

- Negeri Puri 03 Pati. VI(2), 55–59.*
- Hanan, A., Fitriyani, H., Program Studi Pendidikan Biologi, P., & Mataram, I. (n.d.). Berbasis Laboratorium Terbuka Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram, 5(2), 2355–6358.*
- Handayani, D. R., & Yeni, L. Y. 2014. *Pengaruh group investigation berbantuan flash card terhadap hasil belajar siswa materi jamur.* 1–13.
- Herlina, M., Rahayu, I. Y., & Wiksyia, D. 2019. Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation (Gi) Terhadap Berpikir Kritis Dan Keterampilan Sosial Siswa Dalam Pembelajaran Ipa Biologi Kelas X Sman 2 Argamakmur. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi, 3(2), 142–152.*
<https://doi.org/10.33369/diklabio.3.2.142-152>
- Indrawati, I. 2018. Pembelajaran Group Investigasi Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *JEKPEND: Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan, 1(1), 17.*
<https://doi.org/10.26858/jekpend.v1i1.5056>
- Koes, S. D. S. P. 2020. *Integration conceptual scaffolding in the group investigation : its influence on students ' critical thinking skills Integration conceptual scaffolding in the group investigation : its influence on students ' critical thinking skills.*
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1481/1/012132>
- Kristianti Meti Trikasari, Benediktus Ege, M. I. S. 2016. *PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN GROUP INVESTIGATION TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN PADA MANUSIA Program Studi Pendidikan Biologi , STKIP Persada Khatulistiwa Sintang Program Studi. 1(1), 29–39.*
- Kurniawan, A.S., Wahyutiani, R., Mulyaningtiyas, T., Rachmat, S.H., Utami, B., Santoso, A.M. 2018. Meningkatkan Keterampilan Metakognisi Siswa Kelas X MIPA 5 SMA Negeri 5 Kediri Pada Pelajaran Biologi Melalui Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Berbasis Lesson Study (LS). Prosiding SEMDIKJAR-2
- Larasati, N., Santosa, S., & Sari, D. P. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Dipadu Peta Konsep terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa The Influence of Cooperative Learning Model of Group Investigation Type Combined Concept Map to Student ' s Creative Thinking S.

- Proceeding Biology Education Conference P-ISSN: 2528-5742, 15, 130–137.*
- Lawalata, E., Smith, A., & Liline, S. (n.d.). *Ambon - maluku.*
- Materi, B., Kimia, B., & Smp, D. I. 2012. Penerapan Model Group Investigation Terhadap Hasil Belajar Materi Bahan Kimia Di Smp. *Unnes Science Education Journal, 1(2), 279–286.* <https://doi.org/10.15294/usej.v1i2.866>
- Mulyaningtiyas, T., Wahyutiani, R.W., Kurniawan, A.S., Rachmat, S.H., Sulistiono, S., & Santoso, A.M. 2018. Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Kelas X MIPA 5 SMA Negeri 5 Kediri pada Mata Pelajaran Biologi melalui Penerapan Strategi Pembelajaran Group Investigation (GI) berbasis Lesson Study. *Prosiding Seminar Nasional Hayati, 6(1), 453–457.* <https://doi.org/10.29407/hayati.v6i1.609>
- Panne, Rut Yustriani, Sudarto, & Mun'im, A. 2018. *Group Investigation (GI) terhadap Hasil (Studi Pada Materi Pokok Sistem Ekskresi Manusia) segera dibenahi. Berbagai upaya telah dilakukan guna meningkatkan kualitas pendidikan di memberikan kemajuan bagi bangsa Indonesia bermakna. 1(2), 15–22.*
- Pertiwi, D. E., Samsuri, T., & Muliadi, A. 2019. Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika, 2(2), 135.* <https://doi.org/10.36312/e-saintika.v2i2.114>
- Primasari, Y. A., Anggraini, R., Wibowo, B.C.A., Primandiri, P.R., Santoso, A.M. 2015. Implementasi Model Pembelajaran Group Investigation Berbasis Local Materials Melalui Lesson Study untuk Meningkatkan Keterampilan Metakognisi dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X SMAN 1 Mojo Kediri pada Materi Ekosistem. *Prosiding Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*
- Putra, Muh Rizaldi. 2011. Perbandingan Hasil Belajar Biologi Materi Sistem Saraf Dengan Menerapkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Grup investigasi dan Model Pembelajaran Langsung Pada Siswa Kelas IX IPA SMA Negeri 1 Sungguminasa (The Comparison of Biology Learning Outcomes be. *Bionature, 12(2), 123–130.*
- Santoso, A. M., Primandiri, P. R., Zubaidah, S., & Amin, M. 2021a. Improving student collaboration and critical thinking skills through ASICC model

- learning. *J. Phys.: Conf. Ser.* 1806 012174. Retrieved from <https://doi:10.1088/1742-6596/1806/1/012174>.
- Santoso, A. M., Primandiri, P. R., Zubaidah, S., & Amin, M. 2021b. The development of students' worksheets using project based learning (PjBL) in improving higher order thinking skills (HOTs) and time management skills of students. *J. Phys.: Conf. Ser.* 1806 012173. Retrieved from <https://doi:10.1088/1742-6596/1806/1/012173>.
- Suardika, I. W. R. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Berbantuan Media Gambar Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas V Sdn 21 Dauh Puri Kecamatan Denpasar Barat Tahun Pelajaran 2013/2014. *Mimbar PGSD Undiksha*, 2(1).
- Sudiasih, N. N., & Margunayasa, I. G. 2020. Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation Melalui Lesson Study Terhadap Penguasaan Konsep Ipa. *Indonesian Journal Of Educational Research and Review*, 3 (1), 125. <https://doi.org/10.23887/ijerr.v3i1.24879>
- Supriyadi, T., & Muhfahroyin, M. 2014. Upaya Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Biologi Melalui Group Investigation (Gi). *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 5(1). <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v5i1.228>
- Taruna, R., Syaiful, M., Sri, Y., Unila, F., Prof, J., Brojonegoro, S., & Bandar, N. 2017. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation Terhadap Motivasi Belajar Siswa*. 4(1), 26–33.
- Wahyutiani, R., Mulyaningtiyas, T., Kurniawan, A.S., Rachmat, S.H., Sulistiono, S., & Santoso, A. M. 2018. Peningkatan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMAN 5 Kediri pada Mata Pelajaran Biologi dengan Strategi Pembelajaran Group Investigation Berbasis Lesson Study. *Prosiding Seminar Nasional Hayati*, 6 (1). <https://doi.org/10.29407/hayati.v6i1.612>