



Peningkatan Hasil Belajar Biologi melalui Model *Group Investigation* di Kelas XI SMA Negeri 1 Tutuyan

Nivensia Geby Maramis^{1*}, Jantje Ngangi², Anita C. C. Tengker³

¹⁻³Jurusan Biologi, FMIPAK, Universitas Negeri Manado, Indonesia

Alamat: Jl. Kampus Unima Tonsaru, Kec. Tondano Selatan, Kab. Minahasa, Sulawesi Utara

Korespondensi penulis: nivensia.maramis01@gmail.com*

Abstract. *The low learning outcomes of students in Biology learning at SMA Negeri 1 Tutuyan is the background for the need for learning innovations that are able to increase active participation and conceptual understanding. This study aims to analyze the effectiveness of the Group Investigation learning model in improving student learning outcomes in Cell materials. The research used a pseudo-experiment method with a one group pretest-posttest design. The research sample amounted to 35 students from class XI Science who were selected purposefully. The instruments used were multiple-choice tests, pre-tests and post-tests of 25 questions for each test. The results showed an increase in the average score from 23.14 in the pre-test to 83.14 in the post-test. Inferential data analysis using the t-test showed a t-calculated value of 89.55, far above the t-table at a significance level of 5%. The category of student learning outcomes has also undergone significant changes, from a very low majority to a high and very high majority. The application of the Group Investigation model encourages students to be active in investigation, group discussions, and independent learning, which strengthens their collective and individual mastery of the material. These findings prove that the Group Investigation model is effective in improving learning outcomes, and can be implemented as a learning strategy in the Independent Learning Curriculum. This study contributes to the development of cooperative learning models in the context of Biology learning at the high school level, and can be replicated in other materials and levels to strengthen its effectiveness.*

Keywords: *Group Investigation, biology learning outcomes, active participation, cooperative learning, Independent Curriculum.*

Abstrak. Rendahnya hasil belajar peserta didik dalam pembelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Tutuyan menjadi latar belakang perlunya inovasi pembelajaran yang mampu meningkatkan partisipasi aktif dan pemahaman konseptual. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas model pembelajaran *Group Investigation* dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi Sel. Penelitian menggunakan metode eksperimen semu dengan desain *one group pretest-posttest*. Sampel penelitian berjumlah 35 peserta didik kelas XI IPA yang dipilih secara purposive. Instrumen yang digunakan berupa tes pilihan ganda pre-test dan post-test sebanyak 25 soal untuk masing-masing tes. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan nilai rata-rata dari 23,14 pada pre-test menjadi 83,14 pada post-test. Analisis data inferensial menggunakan uji-t menunjukkan nilai t-hitung sebesar 89,55, jauh di atas t-tabel pada taraf signifikansi 5%. Kategori hasil belajar peserta didik juga mengalami perubahan signifikan, dari mayoritas sangat rendah menjadi mayoritas tinggi dan sangat tinggi. Penerapan model *Group Investigation* mendorong peserta didik aktif dalam investigasi, diskusi kelompok, dan pembelajaran mandiri, yang memperkuat penguasaan materi secara kolektif dan individual. Temuan ini membuktikan bahwa model *Group Investigation* efektif dalam meningkatkan hasil belajar, serta dapat diimplementasikan sebagai strategi pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka Belajar. Studi ini berkontribusi pada pengembangan model pembelajaran kooperatif dalam konteks pembelajaran Biologi di tingkat SMA, dan dapat direplikasi pada materi serta jenjang lain untuk penguatan efektivitasnya.

Kata kunci: *Group Investigation, hasil belajar biologi, partisipasi aktif, pembelajaran kooperatif, Kurikulum Merdeka.*

1. LATAR BELAKANG

Pendidikan merupakan upaya terencana dan sadar yang diarahkan untuk mengembangkan potensi peserta didik secara optimal agar mampu mencapai tujuan yang diharapkan, baik dalam aspek intelektual, afektif, maupun psikomotorik (Domu & Mangelep, 2020; Pristiwanti, 2022). Tujuan pendidikan tidak hanya terbatas pada penguasaan

pengetahuan, tetapi juga meliputi pembentukan karakter, pengembangan kecerdasan, serta penguatan keterampilan hidup (Domu et al., 2023; Nanaheside et al., 2024). Namun, dalam praktiknya, berbagai tantangan masih dihadapi dalam proses pembelajaran, terutama terkait dengan lemahnya kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif peserta didik (Domu et al., 2023; Boyoh et al., 2024). Salah satu permasalahan mendasar dalam sistem pendidikan Indonesia adalah kecenderungan proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*teacher-centered*), dengan penekanan berlebihan pada kemampuan menghafal informasi dibandingkan dengan pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Mangelep, 2017; Nurdin, 2022). Kondisi ini berdampak pada rendahnya kemampuan peserta didik dalam mengaitkan pengetahuan dengan konteks kehidupan nyata, serta terbatasnya kreativitas dan inovasi yang mereka miliki setelah lulus dari pendidikan formal.

Lebih jauh, efektivitas pembelajaran di kelas sangat dipengaruhi oleh beragam faktor, termasuk karakteristik peserta didik, kompetensi guru, serta pendekatan pembelajaran yang digunakan. Salah satu indikator rendahnya kualitas pembelajaran adalah kurangnya keterlibatan aktif peserta didik dalam proses belajar mengajar (Mangelep, 2017; Sihaloho et al., 2024). Dalam banyak kasus, hanya sebagian kecil peserta didik yang menunjukkan partisipasi aktif, sementara sebagian besar lainnya bersikap pasif dan cenderung tidak terlibat dalam diskusi atau kerja kelompok (Judijanto et al., 2024; Mangelep et al., 2025). Ketidakterlibatan ini semakin diperparah oleh adanya kecenderungan peserta didik dengan kemampuan kognitif tinggi untuk bersikap individualistis dan kurang bersedia membantu teman yang mengalami kesulitan belajar (Nurdin, 2022; Mangelep et al., 2020). Akibatnya, tujuan pembelajaran menjadi tidak tercapai secara merata, dan hasil belajar peserta didik cenderung rendah.

Realitas ini juga ditemukan dalam konteks pembelajaran di SMA Negeri 1 Tutuyan, yang berlokasi di Jln. Inaton Tutuyan, Kabupaten Bolaang Mongondow Timur, Sulawesi Utara. Sekolah ini merupakan institusi pendidikan menengah yang telah terakreditasi A dan menggunakan Kurikulum Merdeka Belajar dalam penyelenggaraan pembelajarannya. Mata pelajaran biologi, khususnya di kelas XI IPA, menjadi salah satu komponen penting dalam kurikulum tersebut. Namun, berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada bulan September 2024, masih terdapat sejumlah kendala dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Salah satu permasalahan yang ditemukan adalah rendahnya efektivitas kerja kelompok dalam proyek pembelajaran. Meskipun proyek dirancang untuk dilakukan secara kolaboratif, kenyataannya sebagian besar peserta didik cenderung bekerja secara individual. Akibatnya, pada saat penilaian hasil proyek dilakukan, hanya sekitar 65% peserta didik dalam setiap kelompok yang

menunjukkan penguasaan materi secara tuntas, sementara sisanya, yaitu 35%, masih memerlukan remedial dan tindak lanjut pembela

Kondisi tersebut mencerminkan adanya ketidakefektifan dalam penerapan strategi pembelajaran yang mampu membangun kolaborasi, tanggung jawab bersama, serta keterlibatan aktif peserta didik dalam kelompok. Hal ini menandakan perlunya pendekatan pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada pencapaian hasil kognitif semata, tetapi juga menumbuhkan sikap kooperatif dan kemampuan komunikasi antarpeserta didik (Kalengkongan et al., 2021; Mangelep et al., 2023). Oleh karena itu, pemilihan model pembelajaran yang mampu mengakomodasi kebutuhan tersebut menjadi penting untuk dipertimbangkan sebagai solusi dari permasalahan pembelajaran yang ada.

Dalam konteks ini, model pembelajaran kooperatif menjadi salah satu alternatif yang patut dipertimbangkan. Model ini menekankan pada interaksi sosial dan kerja sama antaranggota kelompok, yang dapat meningkatkan tanggung jawab bersama dan saling ketergantungan positif di antara peserta didik (Kumesan et al., 2023; Mangelep et al., 2024). Salah satu pendekatan dalam model pembelajaran kooperatif yang relevan dengan masalah tersebut adalah Group Investigation (GI) (Lohonauman et al., 2023; Mangelep et al., 2024). Model ini menuntut peserta didik untuk secara aktif terlibat dalam proses perencanaan, pelaksanaan, hingga pelaporan hasil investigasi mereka dalam kelompok (Manambing et al., 2018; Mangelep et al., 2023). Dengan demikian, GI tidak hanya menekankan pada aspek akademik, tetapi juga pada pengembangan keterampilan sosial dan kerja tim.

Group Investigation (GI) dikembangkan oleh Sharan dan Sharan sebagai bentuk pembelajaran kooperatif yang berbasis pada penyelidikan bersama secara aktif oleh kelompok peserta didik. Dalam pendekatan ini, peserta didik bekerja dalam kelompok heterogen untuk memilih topik, merencanakan penyelidikan, mengumpulkan data, dan menyampaikan hasil investigasi kepada kelas. Kegiatan ini mendorong partisipasi aktif setiap anggota kelompok dan menumbuhkan rasa tanggung jawab kolektif terhadap hasil belajar (Slavin, 2009). Selain itu, GI juga memfasilitasi pembelajaran yang bersifat konstruktivis, di mana peserta didik membangun sendiri pemahamannya melalui interaksi sosial dan eksplorasi bersama. Studi-studi sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan model GI dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik, memperkuat pemahaman konsep, dan mendorong pencapaian hasil belajar yang lebih baik.

Sejumlah penelitian mendukung efektivitas model GI dalam meningkatkan hasil belajar di berbagai mata pelajaran, termasuk dalam konteks pembelajaran biologi. Misalnya, penelitian oleh Trianto (2010) menunjukkan bahwa model GI mampu meningkatkan hasil belajar serta

keterampilan proses sains siswa. Demikian pula, Huda (2015) menegaskan bahwa model GI efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis karena menuntut peserta didik untuk menganalisis informasi, menyusun hipotesis, dan menarik kesimpulan berdasarkan hasil penyelidikan. Dalam konteks pembelajaran biologi, yang menuntut pemahaman konseptual serta kemampuan observasi dan interpretasi data, GI menjadi strategi yang sangat relevan dan aplikatif.

Namun demikian, meskipun berbagai studi menunjukkan efektivitas model GI, implementasinya dalam konteks sekolah menengah atas di Indonesia, khususnya di daerah-daerah seperti Bolaang Mongondow Timur, masih relatif terbatas. Belum banyak penelitian yang secara khusus mengevaluasi dampak penerapan GI dalam konteks kurikulum Merdeka Belajar dan bagaimana model ini dapat membantu mengatasi masalah ketimpangan partisipasi dan hasil belajar dalam kerja kelompok. Hal ini menandakan adanya kesenjangan penelitian yang perlu diisi melalui studi empiris yang lebih mendalam di lingkungan sekolah dengan karakteristik peserta didik yang beragam.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penerapan model pembelajaran Group Investigation (GI) dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Tutuyan. Studi ini bertujuan menguji sejauh mana model GI dapat mengatasi permasalahan rendahnya hasil belajar yang disebabkan oleh kurangnya kolaborasi dalam kelompok belajar. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada penerapannya dalam konteks Kurikulum Merdeka Belajar serta fokusnya pada penguatan kerja sama dan partisipasi aktif dalam pembelajaran biologi. Ruang lingkup studi ini terbatas pada penerapan model GI dalam satuan pendidikan menengah, dengan fokus utama pada peningkatan hasil belajar kognitif dan keterlibatan aktif peserta didik dalam kerja kelompok berbasis proyek.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Tutuyan yang berlokasi di Kecamatan Tutuyan, Kabupaten Bolaang Mongondow Timur, Provinsi Sulawesi Utara. Penelitian difokuskan pada materi Biologi, khususnya topik tentang Sel, dan berlangsung pada tanggal 20 Januari 2025. Waktu pelaksanaan disesuaikan dengan kalender akademik dan jadwal mata pelajaran Biologi di kelas XI IPA.

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen. Model penelitian eksperimen digunakan untuk menguji pengaruh langsung model pembelajaran Group Investigation (GI) terhadap hasil belajar peserta didik.

Penelitian ini melibatkan satu kelompok kelas yang dijadikan sebagai kelompok eksperimen. Kelompok ini diberi perlakuan berupa penerapan model pembelajaran GI yang dilengkapi dengan metode tutor sebaya. Untuk mengukur efektivitas intervensi tersebut, peserta didik diberikan tes sebelum perlakuan (pre-test) dan setelah perlakuan (post-test).

Jenis penelitian ini dikategorikan sebagai eksperimen semu dengan desain one group pretest-posttest. Dalam desain ini, hanya terdapat satu kelompok yang menjadi subjek penelitian, tanpa kehadiran kelompok kontrol. Hal ini dilakukan untuk melihat perubahan skor hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran GI. Desain tersebut digambarkan sebagai berikut:

$$O_1 - X - O_2$$

Gambar 1. Desain Penelitian One Group Pretest-Posttest

Keterangan:

O_1 : Skor pre-test

X : Perlakuan (pembelajaran dengan model Group Investigation)

O_2 : Skor post-test

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Tutuyan. Total populasi mencakup empat kelas dengan jumlah peserta didik sebanyak 121 orang. Distribusi peserta didik berdasarkan jenis kelamin dan kelas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Populasi Penelitian

No	Kelas	Laki-laki	Perempuan	Jumlah
1	XI A	14	21	35
2	XI B	13	17	30
3	XI C	7	21	28
4	XI D	4	24	28
	Total			121

Sampel dipilih menggunakan teknik purposive sampling, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan atau tujuan tertentu. Dalam hal ini, kelas yang dijadikan sampel dipilih karena dianggap memiliki karakteristik yang homogen dari segi kemampuan akademik dan keaktifan belajar. Pengambilan kelas sebagai sampel juga mempertimbangkan kesiapan guru mata pelajaran dan jadwal pelajaran yang memungkinkan dilakukannya eksperimen.

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas dua jenis, yaitu variabel bebas (independen) dan variabel terikat (dependen). Variabel bebas adalah model pembelajaran Group Investigation yang dipadukan dengan metode tutor sebaya. Sementara itu, variabel terikat adalah hasil belajar

peserta didik. Simbolisasi kedua variabel dalam penelitian ini adalah: X untuk model pembelajaran GI dengan tutor sebaya dan Y untuk hasil belajar peserta didik.

Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan dokumentasi. Tes disusun dalam bentuk pilihan ganda dengan format subjektif terbimbing, yang dirancang untuk mengukur pemahaman konseptual peserta didik terhadap materi sel. Soal-soal disusun berdasarkan indikator pencapaian kompetensi yang telah ditentukan sebelumnya. Sementara itu, dokumentasi meliputi foto-foto kegiatan pembelajaran dan pencatatan kondisi selama pelaksanaan eksperimen di lapangan sebagai bahan pendukung analisis.

Tahapan pelaksanaan penelitian terdiri dari lima fase. Fase pertama adalah perencanaan, di mana peneliti melakukan observasi awal untuk memahami karakteristik peserta didik dan kondisi pembelajaran di sekolah. Pada tahap ini juga dilakukan perumusan masalah dan penyusunan instrumen penelitian. Fase kedua adalah persiapan, yakni penyiapan perangkat pembelajaran dan tes. Tahap ketiga adalah pelaksanaan, yaitu implementasi model GI di kelas eksperimen dan pengumpulan data melalui pre-test dan post-test. Tahap keempat adalah pengelolaan data dengan menggunakan analisis statistik. Tahap kelima adalah penyusunan laporan hasil penelitian secara sistematis.

Data dianalisis menggunakan dua teknik utama, yaitu analisis statistik deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan distribusi hasil belajar peserta didik dalam bentuk rata-rata (mean) dan persentase. Kategori tingkat penguasaan belajar ditetapkan berdasarkan standar Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, sebagaimana ditampilkan dalam tabel berikut:

Tabel 2. Kategori Hasil Belajar

Tingkat Penguasaan (%)	Kategori
0–34	Sangat Rendah
35–54	Rendah
55–64	Sedang
65–84	Tinggi
85–100	Sangat Tinggi

Persentase hasil belajar dihitung menggunakan rumus:

$$P = (F / N) \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase

F = Frekuensi

N = Jumlah peserta didik

Untuk menguji efektivitas model pembelajaran GI secara inferensial, digunakan uji-t (t-test) terhadap perbedaan rata-rata nilai pre-test dan post-test. Rumus t-test digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antara skor sebelum dan sesudah perlakuan. Hipotesis yang diajukan adalah:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan setelah perlakuan.

H_a : Terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan setelah perlakuan.

Pengujian hipotesis dilakukan pada taraf signifikansi 5% dengan derajat kebebasan (dk) = $n - 2$. Keputusan pengujian ditentukan dengan membandingkan nilai t hitung dan t tabel. Jika t hitung lebih besar dari t tabel, maka hipotesis alternatif diterima dan hipotesis nol ditolak. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan model GI dengan metode tutor sebaya efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas model pembelajaran Group Investigation (GI) dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi Sel di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Tutuyan. Untuk mencapai tujuan tersebut, peneliti melakukan serangkaian pengukuran terhadap hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah penerapan model GI. Hasil penelitian ini disajikan secara deskriptif dan inferensial dengan memperhatikan distribusi frekuensi, nilai rata-rata, simpangan baku, serta hasil uji hipotesis statistik. Seluruh data disajikan dengan menggunakan tabel dan dijelaskan melalui analisis naratif yang mendalam.

Sebelum penerapan model GI, peserta didik mengikuti tes awal (pre-test) yang bertujuan untuk mengukur tingkat penguasaan awal terhadap materi yang akan diajarkan. Berdasarkan hasil pengumpulan data, diperoleh nilai tertinggi sebesar 40 dan nilai terendah sebesar 11. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar biologi pada materi Sel, yang merupakan fondasi penting dalam pembelajaran biologi tingkat menengah. Rentang nilai yang cukup lebar (29 poin) mengindikasikan adanya disparitas kemampuan antar peserta didik dalam kelas tersebut, suatu kondisi yang juga dilaporkan dalam studi sebelumnya yang menyoroti ketimpangan kognitif dalam kelas konvensional (Nurdin, 2022).

Untuk menginterpretasikan data hasil pre-test, dilakukan perhitungan distribusi frekuensi dan persentase, yang disajikan dalam Tabel berikut:

Tabel 3. Distribusi Frekuensi dan Persentase Pre-Test Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Tutuyan

Kelas Ke-	Interval Nilai	Nilai Tengah	Frekuensi	Persentase (%)
1	11–15	13	8	22,85
2	16–20	18	8	22,85
3	21–25	23	6	17,14
4	26–30	28	5	14,28
5	31–35	33	4	11,42
6	36–40	38	4	11,41
	Total		35	100

Berdasarkan data dalam tabel tersebut, diketahui bahwa distribusi nilai masih terkonsentrasi pada interval rendah, dengan frekuensi tertinggi (8 peserta didik) berada pada dua interval terendah, yaitu 11–15 dan 16–20. Rata-rata nilai pre-test yang diperoleh adalah 23,14. Analisis simpangan baku menunjukkan nilai sebesar 8,44, sebagaimana terlihat dalam Tabel berikut:

Tabel 4. Standar Deviasi Hasil Pre-Test Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Tutuyan

Interval	Frekuensi	Nilai Tengah	Deviasi ($\bar{x}-x$)	$(\bar{x}-x)^2$	$f(\bar{x}-x)^2$
11–15	8	13	-10,14	102,82	822,55
16–20	8	18	-5,14	26,41	211,30
21–25	6	23	-0,14	0,02	0,11
26–30	5	28	4,86	23,62	118,10
31–35	4	33	9,86	97,21	388,80
36–40	4	38	14,86	220,81	883,20
					2424,06

Simpangan baku dihitung menggunakan rumus statistik standar dan menghasilkan nilai sebesar 8,44. Hasil ini mencerminkan variasi skor yang cukup besar di antara peserta didik, menandakan ketidakkonsistenan penguasaan materi sebelum diberi perlakuan pembelajaran model GI.

Selanjutnya, dilakukan kategorisasi tingkat penguasaan berdasarkan standar nasional. Hasil ini ditampilkan dalam Tabel.

Tabel 5. Kategori Hasil Belajar Pre-Test Peserta Didik Kelas XI IPA

Tingkat Penguasaan (%)	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
0–34	Sangat Rendah	31	88,57
35–54	Rendah	4	11,43
55–64	Sedang	0	0
65–84	Tinggi	0	0
85–100	Sangat Tinggi	0	0

Sebagian besar peserta didik (88,57%) berada pada kategori sangat rendah. Temuan ini memperkuat temuan awal yang menyatakan bahwa sebagian besar siswa belum memiliki penguasaan yang memadai terhadap konsep-konsep dasar dalam materi sel.

Setelah diberikan perlakuan melalui model pembelajaran GI, dilakukan post-test untuk mengukur perubahan hasil belajar peserta didik. Rentang nilai hasil post-test berada antara 68 hingga 97. Rata-rata nilai meningkat secara signifikan, dengan distribusi frekuensi yang lebih merata di interval tinggi dan sangat tinggi. Data tersebut ditampilkan dalam Tabel.

Tabel 6. Distribusi Frekuensi dan Persentase Post-Test Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Tutuyan

Kelas Ke-	Interval Nilai	Nilai Tengah	Frekuensi	Persentase (%)
1	68–72	70	4	11,42
2	73–77	75	7	20
3	78–82	80	4	11,43
4	83–87	85	8	22,86
5	88–92	90	7	20
6	93–97	95	5	14,29
	Total		35	100

Rata-rata nilai post-test yang dicapai adalah 83,14. Peningkatan nilai ini menunjukkan bahwa peserta didik memperoleh pemahaman yang lebih baik setelah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan GI. Hasil ini sesuai dengan temuan Huda (2015) dan Trianto (2010) yang menyatakan bahwa model GI efektif dalam meningkatkan hasil belajar karena mendorong kolaborasi dan keterlibatan aktif siswa dalam proses penyelidikan.

Variasi nilai post-test juga dianalisis melalui simpangan baku. Nilai simpangan baku post-test adalah 7,54, yang ditunjukkan dalam Tabel.

Tabel 7. Standar Deviasi Hasil Post-Test Peserta Didik Kelas XI IPA

Interval	Frekuensi	Nilai Tengah	Deviasi ($\bar{x}-x$)	$(\bar{x}-x)^2$	$f(\bar{x}-x)^2$
68–72	4	70	-13,14	172,65	690,63
73–77	7	75	-8,14	66,26	463,81
78–82	4	80	-3,14	9,86	39,43
83–87	8	85	1,86	3,46	27,67
88–92	7	90	6,86	47,07	329,49
93–97	5	95	11,86	140,66	703,30
					1933,02

Rendahnya nilai simpangan baku dibandingkan dengan pre-test mengindikasikan bahwa nilai hasil belajar peserta didik setelah perlakuan menjadi lebih homogen.

Kategorisasi tingkat penguasaan hasil post-test disajikan dalam Tabel 6, yang menunjukkan bahwa tidak ada peserta didik yang masuk kategori sangat rendah, rendah, maupun sedang.

Tabel 8. Kategori Hasil Belajar Post-Test Peserta Didik Kelas XI IPA

Tingkat Penguasaan (%)	Kategori	Frekuensi	Persentase (%)
0–34	Sangat Rendah	0	0
35–54	Rendah	0	0
55–64	Sedang	0	0
65–84	Tinggi	15	42,86
85–100	Sangat Tinggi	20	57,14

Lebih dari separuh peserta didik (57,14%) berada pada kategori sangat tinggi, dan sisanya (42,86%) berada pada kategori tinggi. Ini memperlihatkan peningkatan signifikan dalam performa belajar siswa.

Untuk menguji signifikansi perbedaan hasil belajar antara sebelum dan sesudah perlakuan, dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji-t. Berdasarkan perhitungan dengan uji-t dua variabel independen (separated variance), diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 89,55. Sementara nilai t_{tabel} pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan derajat kebebasan (df) = 68 adalah 1,30. Karena t_{hitung} jauh melebihi t_{tabel} , maka terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara skor pre-test dan post-test. Temuan ini mendukung hipotesis bahwa model pembelajaran Group Investigation efektif dalam meningkatkan hasil belajar biologi siswa di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Tutuyan.

Pembahasan

Hasil penelitian ini mengindikasikan adanya peningkatan yang sangat signifikan dalam hasil belajar peserta didik setelah penerapan model pembelajaran Group Investigation (GI), dibandingkan dengan hasil belajar sebelum diberikan perlakuan. Rata-rata skor pre-test sebesar 23,14 meningkat menjadi 83,14 pada post-test, menunjukkan selisih yang sangat mencolok yaitu sebesar 60 poin. Temuan ini secara statistik juga diperkuat melalui uji-t dengan pendekatan separated variance, yang menunjukkan bahwa nilai t-hitung sebesar 89,55 jauh melebihi nilai t-tabel sebesar 1,30 pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$). Dengan demikian, hipotesis nol ditolak, yang berarti bahwa penggunaan model GI memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Tutuyan.

Secara pedagogis, temuan ini mendukung asumsi bahwa hasil belajar peserta didik sangat dipengaruhi oleh strategi pembelajaran yang digunakan. Pembelajaran tradisional yang cenderung berorientasi pada ceramah dan kerja individual sering kali menimbulkan situasi belajar yang pasif dan monoton. Hal ini terlihat pada hasil pre-test yang menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik (88,57%) berada dalam kategori hasil belajar sangat rendah (lihat Tabel 3). Keterbatasan dalam interaksi dan partisipasi menyebabkan materi yang disampaikan tidak terserap secara optimal. Fenomena ini telah banyak dibahas dalam literatur pendidikan, salah satunya oleh Nurdin (2022) yang menyatakan bahwa proses pembelajaran yang tidak mendorong keterlibatan kognitif peserta didik cenderung menghasilkan prestasi belajar yang rendah dan kurang bermakna.

Setelah penerapan model Group Investigation, ditemukan perubahan yang signifikan dalam pola keterlibatan peserta didik. Model GI mendorong peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran, tidak hanya sebagai penerima informasi, tetapi juga sebagai pencari, pengelola, dan penyaji informasi yang relevan dengan topik pembelajaran. Dalam konteks ini, peserta didik dilatih untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking skills*) seperti menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan. Hal ini sejalan dengan kerangka pembelajaran konstruktivis yang diyakini mampu meningkatkan pemahaman konseptual serta kemandirian belajar. Menurut Setiawati (2019), Group Investigation memberikan peluang bagi peserta didik untuk berhadapan langsung dengan situasi problematis, melakukan eksplorasi terhadap permasalahan, menyusun tugas belajar secara kolaboratif, serta melakukan refleksi atas proses dan hasil pembelajaran mereka.

Perubahan signifikan dalam hasil belajar juga tergambar pada distribusi kategori hasil belajar peserta didik setelah post-test. Dari data yang telah disajikan dalam Tabel 6, terlihat bahwa tidak ada satu pun peserta didik yang berada dalam kategori sangat rendah, rendah, maupun sedang. Sebanyak 42,86% peserta didik masuk dalam kategori tinggi dan 57,14% dalam kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model GI tidak hanya meningkatkan nilai rata-rata, tetapi juga meratakan pencapaian belajar ke tingkat yang lebih tinggi, memperkecil disparitas akademik antar peserta didik.

Keberhasilan model GI dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik juga tidak terlepas dari karakteristik model tersebut yang mengintegrasikan unsur-unsur kolaborasi, investigasi mandiri, dan tanggung jawab kelompok. Sebagaimana dijelaskan oleh Slavin (2009), GI merupakan salah satu bentuk pembelajaran kooperatif yang memberikan ruang bagi peserta didik untuk aktif dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan proses belajar mereka. Pembelajaran tidak lagi terfokus pada penguasaan materi secara individual semata,

tetapi menekankan pada proses kolektif dalam membangun pengetahuan. Dalam konteks penelitian ini, penerapan GI dilakukan melalui pembentukan kelompok belajar yang melakukan eksplorasi dan kunjungan rumah untuk berdiskusi, yang dilengkapi pula dengan materi pendukung secara daring. Strategi ini berhasil mendorong peserta didik untuk berlomba-lomba terlibat secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar.

Hasil penelitian ini juga memperlihatkan adanya keterkaitan antara partisipasi aktif dalam kelompok dengan peningkatan hasil belajar. Peserta didik yang terlibat secara intens dalam kelompok cenderung memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi pelajaran. Hal ini didukung oleh temuan Huda (2015) yang menunjukkan bahwa peserta didik yang belajar dengan model GI memiliki kecenderungan lebih tinggi untuk memahami dan mengingat materi karena mereka terlibat dalam proses pencarian informasi, diskusi, serta penyajian hasil belajar secara bersama-sama. Aspek sosial dari pembelajaran GI mendorong peserta didik untuk saling mengajarkan dan menguatkan konsep, yang pada akhirnya meningkatkan pencapaian belajar secara menyeluruh.

Dari sudut pandang teori belajar sosial, GI juga berkontribusi terhadap pembentukan keterampilan sosial dan rasa tanggung jawab peserta didik. Pembelajaran melalui kelompok tidak hanya menciptakan ruang bagi kerja sama, tetapi juga melatih kemampuan komunikasi, pengambilan keputusan bersama, serta manajemen konflik. Nilai-nilai ini penting dalam mendukung keberhasilan akademik dan membentuk profil pelajar yang utuh sesuai dengan prinsip Kurikulum Merdeka. Observasi terhadap proses pembelajaran menunjukkan bahwa peserta didik lebih antusias, kooperatif, dan menunjukkan kemandirian belajar yang lebih baik dibandingkan sebelum diterapkannya model ini.

Selain itu, temuan penelitian ini mengkonfirmasi hasil studi sebelumnya yang menyatakan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis proyek dan investigasi dapat memberikan pengalaman belajar yang bermakna. Menurut Trianto (2010), GI memiliki potensi untuk mengembangkan keterampilan proses sains karena peserta didik dilatih untuk mengajukan pertanyaan, menyusun hipotesis, mengumpulkan data, dan menarik kesimpulan melalui kerja tim. Dalam konteks pembelajaran biologi, yang menuntut pemahaman terhadap konsep-konsep abstrak dan kemampuan mengintegrasikan berbagai informasi, GI menjadi pendekatan yang tepat.

Namun, efektivitas model GI dalam penelitian ini juga dipengaruhi oleh faktor-faktor eksternal, seperti kesiapan guru dalam merancang dan memfasilitasi pembelajaran kooperatif, ketersediaan waktu yang memadai untuk proses investigasi, serta dukungan lingkungan belajar yang kondusif. Pengalaman peneliti selama proses pelaksanaan menunjukkan bahwa

keberhasilan model GI sangat tergantung pada kemampuan guru untuk memediasi peran masing-masing anggota kelompok, menjaga dinamika diskusi, dan memastikan setiap peserta didik berkontribusi dalam pencapaian tujuan kelompok. Hal ini sesuai dengan pendapat Pristiwanti (2022) bahwa peran guru sangat penting dalam merancang pengalaman belajar yang mampu menggugah potensi peserta didik secara optimal.

Dengan demikian, keberhasilan penerapan model pembelajaran Group Investigation dalam penelitian ini menggarisbawahi pentingnya inovasi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Model GI tidak hanya efektif dalam meningkatkan hasil belajar, tetapi juga dalam membangun kompetensi kolaboratif dan sikap tanggung jawab yang esensial dalam pembelajaran abad ke-21. Dari sudut pandang teoretis maupun empiris, penelitian ini memberikan kontribusi yang penting bagi pengembangan praktik pembelajaran biologi di tingkat SMA, khususnya dalam konteks implementasi Kurikulum Merdeka Belajar yang mendorong otonomi dan partisipasi aktif peserta didik dalam proses pendidikan.

Dengan mempertimbangkan hasil yang diperoleh serta literatur yang mendasarinya, dapat dikatakan bahwa penerapan model Group Investigati telah terbukti mampu mengatasi berbagai hambatan pembelajaran yang selama ini dihadapi dalam konteks kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Tutuyan. Penemuan ini diharapkan dapat menjadi referensi praktis bagi guru-guru biologi maupun pengambil kebijakan pendidikan dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih partisipatif, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran Group Investigation (GI) secara signifikan meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi Sel di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Tutuyan. Rata-rata nilai post-test mencapai 83,14, meningkat tajam dari nilai pre-test sebesar 23,14, dengan selisih rata-rata sebesar 60 poin. Pengujian hipotesis melalui uji-t menghasilkan nilai t-hitung sebesar 89,55 yang jauh melampaui t-tabel pada taraf signifikansi 5%, menandakan adanya perbedaan yang signifikan secara statistik. Selain itu, persebaran kategori hasil belajar pun bergeser drastis, dari mayoritas peserta didik yang sebelumnya berada pada kategori sangat rendah menjadi didominasi oleh kategori tinggi dan sangat tinggi setelah perlakuan.

Pembelajaran dengan model GI memungkinkan peserta didik terlibat aktif dalam investigasi dan kerja kolaboratif, yang secara nyata meningkatkan pemahaman konsep serta partisipasi dalam proses belajar. Model ini juga terbukti efektif dalam mengurangi disparitas akademik antar peserta didik dan mendorong interaksi sosial yang konstruktif. Penelitian ini

memperkaya khazanah studi tentang efektivitas model pembelajaran kooperatif dalam mata pelajaran biologi, serta memberikan landasan empiris yang kuat untuk implementasi model GI di tingkat SMA, khususnya dalam konteks Kurikulum Merdeka Belajar.

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan dilakukan studi lanjutan dengan desain eksperimen sejati yang melibatkan kelompok kontrol serta pada topik-topik biologi lainnya. Penelitian juga dapat diperluas ke jenjang dan mata pelajaran lain guna menguji generalisasi dan keberlanjutan efektivitas model GI dalam berbagai konteks pembelajaran.

DAFTAR REFERENSI

- Boyoh, J. V. M., Ngangi, J., & Sumakul, J. L. (2024). Pengembangan Modul Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila Melalui Pengelolaan Sampah Berkelanjutan untuk Mendukung Implementasi Kurikulum Merdeka di Kelas XI SMA Negeri 3 Tondano. *JSPB BIOEDUSAINS*, 5(1), 85-98.
- Domu, I., & Mangelep, N. O. (2020, November). The Development of Students' Learning Material on Arithmetic Sequence Using PMRI Approach. In *International Joint Conference on Science and Engineering (IJCSE 2020)* (pp. 426-432). Atlantis Press.
- Domu, I., Pinontoan, K. F., & Mangelep, N. O. (2023). Problem-Based Learning in the Online Flipped Classroom: Its Impact on Statistical Literacy Skills. *Journal of Education and E-Learning Research*, 10(2), 336-343.
- Domu, I., Regar, V. E., Kumesan, S., Mangelep, N. O., & Manurung, O. (2023). Did the Teacher Ask the Right Questions? An Analysis of Teacher Asking Ability in Stimulating Students' Mathematical Literacy. *Journal of Higher Education Theory & Practice*, 23(5).
- Huda, M. (2015). *Model-model pengajaran dan pembelajaran: Isu-isu metodis dan paradigmatis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Judijanto, L., Manu, C. M. A., Sitopu, J. W., Mangelep, N. O., & Hardiansyah, A. (2024). The impact of mathematics in science and technology development. *International Journal of Teaching and Learning*, 2(2), 451-458.
- Kalengkongan, L. N., Regar, V. E., & Mangelep, N. O. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pokok bahasan program linear berdasarkan prosedur Newman. *MARISEKOLA: Jurnal Matematika Riset Edukasi dan Kolaborasi*, 2(2), 31-38.
- Kumesan, S., Mandolang, E., Supit, P. H., Monoarfa, J. F., & Mangelep, N. O. (2023). Students' mathematical Problem-Solving Process In Solving Story Problems On Spldv Material. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 6(3), 681-689.
- Kurniawan, E. (2017). *Konsep Dasar Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Lohonauman, R. D., Domu, I., Regar, V. E., & Mangelep, N. O. (2023). Implementation Of The Tai Type Cooperative Learning Model In Mathematics Learning Spldv Material. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 6(2), 347-355.
- Manaheside, Y. M., Ngangi, J., & Tanor, M. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Ekosistem Di SMA Negeri 1 Tabukan Utara. *JSPB BIOEDUSAINS*, 5(2), 187-196.
- Manambing, R., Domu, I., & Mangelep, N. O. (2018). Penerapan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Bentuk Aljabar (Penelitian di Kelas VIII D SMP N 1 Tondano). *JSME (Jurnal Sains, Matematika & Edukasi)*, 5(2), 163-166.
- Mangelep, N. O. (2015). Pengembangan soal pemecahan masalah dengan strategi finding a

- pattern. *Konferensi Nasional Pendidikan Matematika-VI, (KNPM6, Prosiding)*, 104-112.
- Mangelep, N. O. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika pada pokok bahasan lingkaran menggunakan pendekatan PMRI dan aplikasi geogebra. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 193-200
- Mangelep, N. O. (2017). Pengembangan website pembelajaran matematika realistik untuk siswa sekolah menengah pertama. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 431-440.
- Mangelep, N. O., Mahniar, A., Amu, I., & Rumintjap, F. O. (2024). Fuzzy simple additive weighting method in determining single tuition fees for prospective new students at Manado State University. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(3), 5700-5713.
- Mangelep, N. O., Mahniar, A., Nurwijayanti, K., Yullah, A. S., & Lahunduitan, L. O. (2024). Pendekatan analisis terhadap kesulitan siswa dalam menghadapi soal matematika dengan pemahaman koneksi materi trigonometri. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 7(2), 4358-4366.
- Mangelep, N. O., Pinontoan, K. F., Runtu, P. V., Kumesan, S., & Tiwow, D. N. (2023). Development of Numeracy Questions Based on Local Wisdom of South Minahasa. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 6(3), 80-88
- Mangelep, N. O., Pongoh, F. M., Sulistyaningsih, M., Mandolang, E., & Mahniar, A. (2024). Social Arithmetic Learning Design Using the Sociodrama Method with the PMRI Approach. *MARISEKOLA: Jurnal Matematika Riset Edukasi dan Kolaborasi*, 5(2).
- Mangelep, N. O., Runtu, P. V., Rumintjap, F. O., Tarusu, D. T., & Kambey, A. N. (2025). Improving The Quality Of Research And Publications In Scopus Journals For Lecturers And Students. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 985-990.
- Mangelep, N. O., Tarusu, D. T., Ester, K., Ngadiorejo, H., & Bumbungan, S. J. (2023). Local instructional theory: Social arithmetic learning using the context of the monopoly game. *Journal of Education Research*, 4(4), 1666-1677.
- Mangelep, N. O., Tarusu, D. T., Ngadiorejo, H., Jafar, G. F., & Mandolang, E. (2023). Optimization of visual-spatial abilities for primary school teachers through Indonesian realistic mathematics education workshop. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(4), 7289-7297.
- Mangelep, N. O., Tiwow, D. N., Sulistyaningsih, M., Manng, O., & Pinontoan, K. F. (2023). The relationship between concept understanding ability and problem-solving ability with learning outcomes in algebraic form. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(4), 4322-4333.
- Mangelep, N., Sulistyaningsih, M., & Sambuaga, T. (2020). Perancangan pembelajaran trigonometri menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistik Indonesia. *JSME (Jurnal Sains, Matematika & Edukasi)*, 8(2), 127-132.
- Nurdin. (2022). *Pendidikan abad 21 dan tantangan pembelajaran*. Makassar: Literasi Nusantara.
- Pristiwanti, N. (2022). *Peran pendidikan dalam pengembangan karakter dan potensi peserta didik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Runtu, P. V. J., Pulukadang, R. J., Mangelep, N. O., Sulistyaningsih, M., & Sambuaga, O. T. (2023). Student's mathematical literacy: A study from the perspective of ethnomathematics context in North Sulawesi Indonesia. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 23(3), 57-65.
- Setiawati, R. (2019). *Strategi pembelajaran kooperatif dalam perspektif kurikulum 2013 dan merdeka belajar*. Bandung: Alfabeta.
- Sihaloho, C. T., Naharia, O., & Ngangi, J. (2024). Pengaruh Model Cooperative Learning Tipe

- Numbered Head Together Terhadap Hasil Belajar Siswa Di SMA Negeri 2 Tondano. *Konstanta: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 2(1), 159-171.
- Siregar, S. (2011). *Statistik parametrik untuk penelitian kuantitatif: Dilengkapi perhitungan manual dan aplikasi SPSS versi 17*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Slavin, R. E. (2009). *Cooperative learning: Theory, research, and practice* (2nd ed.). Boston: Allyn and Bacon.
- Sulistyaningsih, M., Kaunang, D. F., & Mangelep, N. O. (2018). PKM Bagi Guru Sekolah Dasar Dalam Mengembangkan Alat Peraga Berbasis Pendekatan Matematika Realistik. *MATAPPA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 126-133.
- Trianto. (2010). *Mendesain model pembelajaran inovatif-progresif: Konsep, landasan, dan operasionalisasinya dalam kurikulum berbasis kompetensi*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.