

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBEHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Hasil validasi instrumen penelitian

Hasil uji validitas instrumen penelitian berupa Alur tujuan pembelajaran (ATP) oleh 2 validator ahli dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Hasil Validasi ATP

No.	Komponen ATP	Hasil Validasi Oleh Validator		Rata-rata	Keterangan
		1	2		
1.	Kelengkapan Unsur ATP	3	4	3,5	Sangat Valid
2.	Indikator Pencapaian Tujuan Pembelajaran	4	4	4	Sangat Valid
3.	Materi Pembelajaran	4	3	3,5	Sangat Valid
4.	Tujuan pembelajaran	4	4	4	Sangat Valid
5.	Penilaian hasil belajar	3	3	3	Sangat Valid
6.	Sumber belajar	4	4	4	Sangat Valid
7.	Bahasan	4	4	4	Sangat Valid
Rata-rata				3,71	Sangat Valid

Hasil uji validitas instrumen penelitian berupa Modul ajar oleh 2 validator ahli dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Hasil Validasi Modul Ajar

No.	Komponen Modul Ajar	Hasil Validasi Oleh Validator		Rata-rata	Keterangan
		1	2		
1.	Kelengkapan Unsur Modul Ajar	4	4	4	Sangat Valid
2.	Perumusan	3	3	3	Valid
3.	Pemilihan Materi Pembelajaran	4	4	4	Sangat Valid
4.	Ketetapan dalam menggunakan model <i>GENICS</i>	3	3	3	Valid
5.	Kegiatan pembelajaran	4	4	4	Sangat Valid

6.	Pemilihan Sarana dan Prasarana	4	4	4	Sangat Valid
7.	Kejelasan persiapan Di kelas	4	3	3,5	Sangat Valid
Rata-rata				3,64	Sangat valid

Hasil uji validitas instrumen penelitian berupa lembar kerja Peserta didik (LKPD) oleh 2 validator ahli dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4. 3 Hasil Validasi LKPD

No.	Komponen LKPD	Hasil Validasi Oleh Validator		Rata-rata	Keterangan
		1	2		
1.	Kelengkapan Unsur LKPD	4	4	4	Sangat Valid
2.	Kriteria isi	3	4	3,5	Sangat Valid
3.	Kriteria penyajian	4	4	4	Sangat Valid
4.	Penggunaan Bahasa	4	4	4	Sangat Valid
Rata-rata				3,87	Sangat Valid

Hasil uji validitas instrumen penelitian berupa soal tes dan rubrik penilaian esai kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar kognitif oleh 2 validator ahli dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Validasi Instrumen Komunikasi

No.	Aspek Yang diamati	Hasil Validasi Oleh Validator		Rata-rata	Keterangan
		1	2		
1.	Kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran	4	4	4	Sangat Valid
2.	Kejelasan petunjuk pengerjaan soal	4	3	3,5	Sangat Valid
3.	kejelasan maksud dari soal	4	4	4	Sangat Valid
4.	Kemungkinan soal dapat terselesaikan	3	3	3	Sangat Valid
5.	Bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah Bahasa Indonesia	4	4	4	Sangat Valid
6.	Pemilihan tidak mengandung arti ganda	3	4	3,5	Sangat Valid
7.	Rumusan kalimat yang soal menggunakan Bahasa yang sederhana bagi Siswa, mudah dipahami dan menggunakan Bahasa yang dikenal Siswa.	4	4	4	Sangat Valid
Rata-rata				3,71	Sangat Valid

4.2 Hasil Uji Konsistensi Sintaks Model Pembelajaran

Uji konsistensi sintak model pembelajaran dengan regresi linear berganda menggunakan dua metode, yaitu:

1. Grafik garis regresi linear berganda

Dalam membaca grafik garis regresi berganda untuk menguji konsistensisintak pembelajaran dilihat pada 2 aspek, yaitu:

- a. Kesejajaran: Kesejajaran garis regresi menunjukkan konsistensi dalam pelaksanaan sintak dalam model pembelajaran.
- b. Keterhimpitan: Keterhimpitan menunjukkan adanya unsur kebetulan dalam data yang dihasilkan setelah pelaksanaan model pembelajaran. Sehingga grafik yang baik haru menunjukkan garis regresi tidak terhimpit.

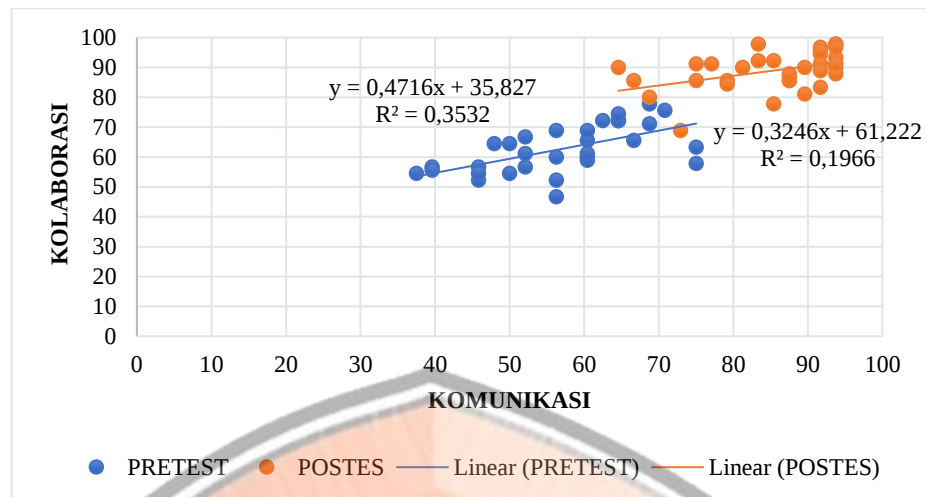
2. Hasil tabel perhitungan regresi berganda

Dalam membaca hasil tabel regresi berganda, ada dua tabel yang perlu dicermati, yaitu:

- a. Tabel ANOVA: Dikatakan sejajar (terlaksana secara konsisten), Apabila $p > 0,05$.
- b. Tabel koefisien: Dikatakan tidak terhimpit (tidak ada unsur kebetulan), apabila $p < 0,05$.

4.2.1 Hasil konsistensi sintak model pembelajaran *GENICS*

Uji konsistensi sintak model pembelajaran *GENICS* dengan regresi linear berganda yang dapat dilihat pada Gambar 4.1.

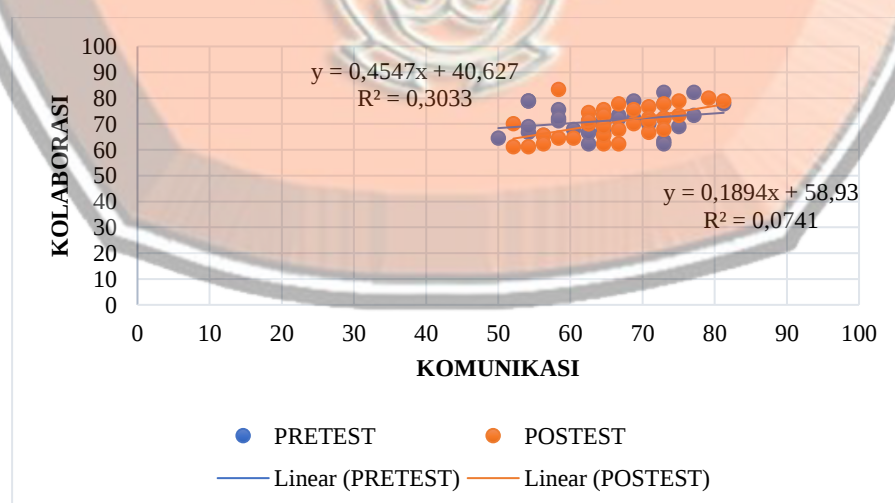


Gambar 4. 1 Keterlaksanaan Sintaks Model *GENICS*

Hasil regresi linear berganda memperlihatkan (Lampiran 13) sintak model *GENICS* terlaksana secara konsisten [$p(0,58) > 0,05$] dan tidak ada unsur kebetulan [$p(<0,001) < 0,05$]. Hal tersebut juga didukung dengan bentuk garis regresi linear berganda yang sejajar dan tidak berhimpit.

4.2.2 Hasil konsistensi sintak model pembelajaran *Discovery Learning*

Uji konsistensi sintak model pembelajaran *Discovery Learning* dengan regresi linear berganda yang dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Keterlaksanaan Sintaks Model *Discovery Learning*

Hasil regresi linear berganda memperlihatkan (Lampiran 14) sintak model *Discovery Learning* terlaksana secara tidak konsisten [$p (<0,001) < 0,05$] dan ada unsur kebetulan [$p (<0,613) > 0,05$]. Hal tersebut juga didukung dengan bentuk garis regresi linier berganda yang tidak sejajar dan berhimpit.

4.3 Hasil Kemampuan Komunikasi dan Kolaborasi Siswa

4.3.1 Kemampuan komunikasi Siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Perbandingan skor terkoreksi dengan persentase perubahan skor komunikasi Siswa di kelas *GENICS* dengan kelas *Discovery Learning* dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Perbandingan Skor Terkoreksi Dengan Persentase Perubahan Skor Kemampuan komunikasi Siswa Di Kelas *GENICS* Dan *DL*

Kelas	Pre	Post	Selisih	Rerata Terkoreksi	Peningkatan (%)
<i>GENICS</i>	57,3303	85,2485	27,9182	87,614	48,69707701%
<i>DL</i>	65,0206	65,7559	0,7353	63,46	1,130863527%

*Dikoreksi oleh rerata Pretest Komunikasi= 61.2328

Berdasarkan tabel diatas, model *GENICS* memiliki persentase peningkatan lebih besar/tinggi dari model *Discovery Learning*. Sehingga model *GENICS* secara keseluruhan lebih unggul dalam mengambnagkan kemampuan Komunikasi.

Perbandingan data Kemampuan Komunikasi Siswa di kelas Eksperimen (Model *GENICS*) dan kelas Kontro (Model *Discovery Learning*) tiap indikator dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4. 6 Perbandingan Data Kemampuan komunikasi Siswa Di Kelas Eksperimen (Model *GENICS*) Dan Kelas Control (Model *DL*) Tiap Indikator

Indikator Komunikasi	Model	Sintak Model	Rerata Pretest	Rerata Posttest	Selisih	Peningkatan (%)
Mampu mengeluarkan ide dan pemikiran dengan efektif	<i>GENICS</i>	<i>Grouping</i>	60,1	85,9	25,8	42,9
	<i>DL</i>	<i>Simulation</i>	67,6	69,9	2,2	3,3
	<i>GENICS</i>	<i>Explorating</i>	53,8	80,8	27,0	50,2

Indikator Komunikasi	Model	Sintak Model	Rerata Pretest	Rerata Posttest	Selisih	Peningkatan (%)
Mampu mendengarkan dengan efektif	DL	<i>Problem Statement</i>	61,9	60,8	-1,1	-1,7
Mampu menyampaikan informasi dengan baik dan	GENICS	<i>Discussion & Combining</i>	62,6	88,9	26,3	41,9
	DL	<i>Verification & Data collection</i>	67,7	67,6	0,0	-0,1
Menggunakan bahasa yang baik dan efektif	GENICS	<i>Individual activity & Sharing</i>	56,1	86,5	30,5	54,4
	DL	<i>Generalization & Data processing</i>	64,9	64,7	-0,2	-0,3

Berdasarkan tabel di atas, semua Indikator kemampuan komunikasi Siswa meningkat lebih baik ketika dibelajarkan dengan model *GENICS* dibandingkan ketika dibelajarkan dengan model *Discovery Learning*. Bahkan, pada beberapa indikator (yaitu mampu mendengarkan dengan efektif, mampu menyampaikan informasi dengan baik, serta menggunakan bahasa yang baik dan efektif) mengalami sedikit penurunan dibandingkan sebelum pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning*.

4.3.2 Kemampuan kolaborasi Siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol

Perbandingan skor Terkoreksi dengan Persentase Perubahan Skor Kolaborasi Siswa di kelas *GENICS* dengan kelas *Discovery Learning* dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4. 7 Perbandingan Skor Terkoreksi Dengan Persentase Perubahan Skor Kemampuan komunikasi Siswa Di Kelas *GENICS* Dan *DL*

Kelas	Pre	Post	Selisih	Rerata Terkoreksi	Peningkatan (%)
<i>GENICS</i>	62,9	88,9	26,0	90,1	41,4
DL	71,2	70,5	-0,7	69,3	-1,0

*Dikoreksi oleh rerata Pretest Kolaborasi = 67.1134

Berdasarkan tabel diatas, model *GENICS* memiliki persentase peningkatan lebih besar/tinggi dari model *Discovery Learning*. Sehingga model *GENICS* secara keseluruhan lebih unggul dalam mengambnagkan kemampuan Kolaborasi.

Perbandingan data Kemampuan Kolaborasi Siswa di kelas Eksperimen (Model *GENICS*) dan kelas Kontrol (Model *Discovery Learning*) tiap indikator dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Perbandingan Data Kemampuan kolaborasi Siswa Di Kelas Eksperimen (Model *GENICS*) Dan Kelas Control (Model *DL*) Tiap Indikator

Indikator Komunikasi	Model	Sintak Model	Rerata Pretest	Rerata Posttest	Selisih	Peningkatan (%)
Peran Siswa terhadap dirinya sendiri	<i>GENICS</i>	<i>Explorating Individual activity</i>	64,8	88,7	23,8	36,8
	DL	<i>Simulation & Verification</i>	71,5	71,2	-0,3	-0,4
Perilaku Siswa terhadap orang lain	<i>GENICS</i>	<i>Grouping, Discussion & Sharing</i>	60,6	89,2	28,6	47,2
	DL	<i>Problem Statement & Data processing</i>	70,3	69,3	-1,0	-1,4
Manajemen tugas Siswa	<i>GENICS</i>	<i>Combining</i>	63,1	88,8	25,7	40,6
	DL	<i>Generalization</i>	72,0	71,1	-0,9	-1,2

Berdasarkan tabel diatas, semua Indikator kemampuan kolaborasi Siswa meningkat lebih baik ketika dibelajarkan dengan model *GENICS* dibandingkan ketika dibelajarkan dengan model *Discovery Learning*. Bahkan, pada setiap indikator mengalami sedikit penurunan dibandingkan sebelum pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning*.

4.4 Hasil uji asumsi One-way MANCOVA

4.4.1 Normalitas multivariat residual data

Hasil Uji Kolmogorov-Smirnov (Lampiran 15) menginformasikan bahwa residual data posttest kemampuan komunikasi [$D(67) = 0,056, p = 0.200$] dan kemampuan kolaborasi [$D(67) = 0.069, p = 0.200$] Siswa terdistribusi dengan normal.

4.4.2 Homogenitas variabel varian dan pretest (matriks kovariat)

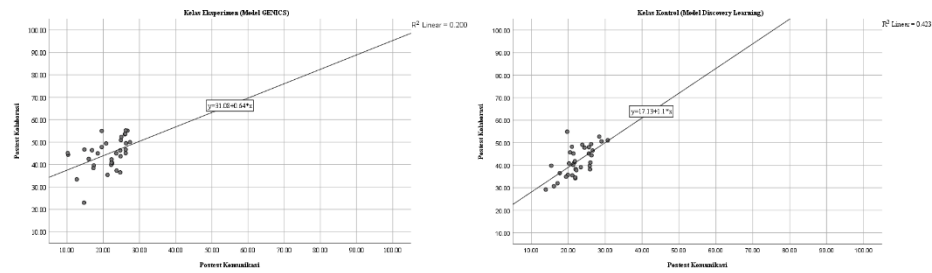
Hasil homogenitas variabel varian dan pretest (matriks kovariat) dalam penelitian Nilai Box'M (Lampiran 16) yang dihasilkan adalah sebesar 5,372 ($p = 0,158$). Dengan demikian, matrik kovariat antara kelas diasumsikan sama ($p > 0.001$).

4.4.3 Homogenitas kemiringan regresi di setiap data kemampuan komunikasi dan kemampuan kolaborasi Siswa

Hasil uji homogenitas (Lampiran 17) menginformasikan bahwa terdapat homogenitas kemiringan regresi pada data posttest kemampuan komunikasi [$F(2,57) = 1,782, p = 0,163$] dan posttest kemampuan kolaborasi [$F(2,57) = 2.470, p = 0,094$] Siswa.

4.4.4 Linieritas antara variabel terikat di masing-masing kelas

Hasil Linieritas antara variabel terikat di masing-masing kelas pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.3.

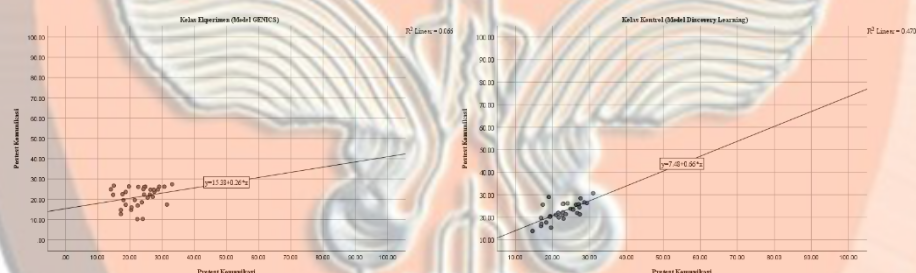


Gambar 4. 3 Scatter Posttest Kolaborasi dan Komunikasi Kelas Kontrol dan Eksperimen

Kedua *scatter plot* memperlihatkan bahwa terdapat linieritas antara data posttests kemampuan komunikasi dan data posttest kemampuan kolaborasi Siswa di masing-masing kelas.

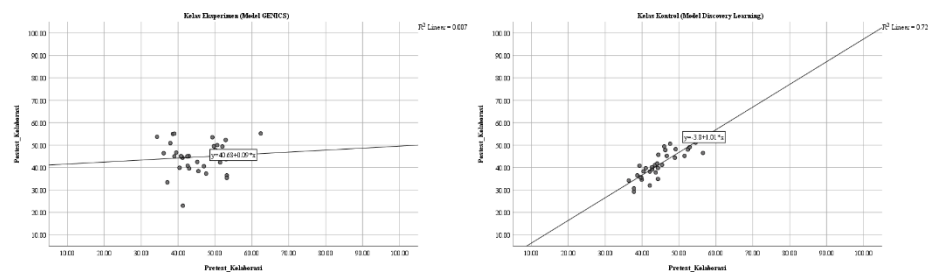
4.4.5 Linieritas antara pretest dengan setiap variabel terikat di masing-masing kelas

Hasil Linieritas antara pretest dengan setiap variabel terikat di masing-masing kelas pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Scatter Posttest Kemampuan Komunikasi Pretest Kemampuan Komunikasi Kelas Kontrol dan Eksperimen

Kedua *scatter plot* memperlihatkan bahwa terdapat linieritas antara data pretes dan posttest kemampuan komunikasi Siswa di masing-masing kelas. Lebih lanjut, untuk linierritas pretest posttest kemampuan Kolaborasi di kelas kontrol (*Discovery Learning*) dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4. 5 Scatter Posttest Kemampuan Kolaborasi Pretest Kemampuan Kolaborasi Kelas Kontrol dan Eksperimen

Kedua *scatter plot* memperlihatkan bahwa terdapat linieritas antara data pretes dan posttest kemampuan kolaborasi Siswa di masing-masing kelas. Berdasarkan beberapa hasil uji asumsi diatas, uji hipotesis dapat dilakukan dengan menggunakan One-Way MANCOVA

1. Perbedaan kemampuan komunikasi dan kolaborasi Siswa yang dibelajarkan menggunakan model *GENICS* dibandingkan dengan Siswa yang dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan mengontrol kemampuan komunikasi dan kolaborasi awal Siswa

Tabel 4. 9 Uji Multivariate Tests

Multivariate Tests						
	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared
Pillai's trace	.130	4.651 ^a	2.000	62.000	.013	.130
Wilks' lambda	.870	4.651 ^a	2.000	62.000	.013	.130
Hotelling's trace	.150	4.651 ^a	2.000	62.000	.013	.130
Roy's largest root	.150	4.651 ^a	2.000	62.000	.013	.130

Hasil uji multivariat menginformasikan bahwa terdapat perbedaan sedang pada kemampuan komunikasi dan kolaborasi Siswa yang dibelajarkan menggunakan model *GENICS* dibandingkan Siswa yang dibelajarkan menggunakan model *Discovery Learning* dengan mengontrol kemampuan komunikasi dan kolaborasi awal mereka [$F(2,62 = 4,651, p = 0,013, \eta p^2 = 0,130)$].

2. Perbedaan kemampuan komunikasi Siswa yang dibelajarkan menggunakan model *GENICS* dibandingkan dengan Siswa yang dibelajarkan menggunakan model *Discovery Learning* dengan mengontrol kemampuan komunikasi awal Siswa

Tabel 4. 10 Uji Univariate Tests

		Univariate Tests				
Dependent Variable		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
POST_KM	Contrast	35.704	1	35.704	2.451	.122
	Error	917.732	63	14.567		

Hasil uji univariat menginformasikan bahwa tidak terdapat perbedaan pada kemampuan komunikasi Siswa yang dibelajarkan menggunakan model *GENICS* dibandingkan Siswa yang dibelajarkan menggunakan model *Discovery Learning* dengan mengontrol kemampuan komunikasi awal mereka [$F(1,63 = 2,451, p = 0,122)$].

3. Perbedaan kemampuan kolaborasi Siswa yang dibelajarkan menggunakan model *GENICS* dibandingkan dengan Siswa yang dibelajarkan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan mengontrol kemampuan kolaborasi awal Siswa

Tabel 4. 11 Uji Univariate Tests

		Univariate Tests				
Dependent Variable		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
POST_KL	Contrast	117.770	1	117.770	2.956	.090
	Error	2509.977	63	39.841		

Hasil uji univariat menginformasikan bahwa tidak terdapat perbedaan pada kemampuan kolaborasi Siswa yang dibelajarkan menggunakan model *GENICS* dibandingkan Siswa yang dibelajarkan menggunakan model *Discovery Learning* dengan mengontrol kemampuan kolaborasi awal mereka [$F(1,63 = 2,956, p = 0,090)$].

4.5 Pembahasan

4.5.1 Validasi instrumen penelitian

Hasil validasi instrumen penelitian menunjukkan bahwa seluruh komponen yang dinilai telah memenuhi standar kelayakan yang tinggi berdasarkan penilaian dua validator ahli. Validasi ini mencakup empat instrumen utama, yaitu Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), Modul Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), serta Soal Tes dan Rubrik Penilaian. Berdasarkan hasil validasi pada Tabel 4.1, komponen ATP memperoleh nilai rata-rata 3,71, yang dikategorikan sebagai Sangat Valid. Komponen yang diuji meliputi kelengkapan unsur ATP, indikator pencapaian tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, tujuan pembelajaran, penilaian hasil belajar, sumber belajar, dan bahasan. Seluruh komponen memperoleh skor diatas 3,5, menunjukkan bahwa ATP telah disusun secara sistematis dan memenuhi kriteria akademik yang baik. Hasil validasi Modul Ajar yang disajikan pada Tabel 4.2 menunjukkan rata-rata skor 3,64, dengan kategori Sangat Valid. Komponen yang dinilai meliputi kelengkapan unsur modul, perumusan, pemilihan materi pembelajaran, ketepatan dalam menggunakan model GENICS, kegiatan pembelajaran, pemilihan sarana dan prasarana, serta kejelasan persiapan di kelas. Beberapa aspek yang memperoleh skor Valid yaitu perumusan dan penggunaan model GENICS, menunjukkan bahwa aspek ini masih dapat ditingkatkan lebih lanjut.

Validasi terhadap LKPD menghasilkan rata-rata skor 3,87 yang termasuk dalam kategori Sangat Valid (Tabel 4.3). Komponen yang dinilai mencakup kelengkapan unsur LKPD, kriteria isi, kriteria penyajian, dan penggunaan bahasa. Dengan skor tinggi ini, dapat disimpulkan bahwa LKPD telah memenuhi standar

penyajian materi yang jelas dan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa. Hasil validasi instrumen soal tes dan rubrik penilaian esai menunjukkan rata-rata skor 3,71 dengan kategori Sangat Valid (Tabel 4.4). Aspek yang dinilai meliputi kesesuaian soal dengan tujuan pembelajaran, kejelasan petunjuk pengerjaan, kejelasan maksud soal, kemungkinan soal dapat terselesaikan, penggunaan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia, ketidakambiguan soal, serta kesederhanaan bahasa yang digunakan. Skor ini menegaskan bahwa instrumen soal telah memenuhi standar akademik yang baik. Soal tes yang valid harus memiliki kejelasan instruksi dan menghindari ambiguitas agar dapat mengukur kemampuan berpikir siswa secara efektif.

4.5.2 Kosistensi keterlaksanaan sintak model *GENICS* dan *Discovery Learning*

Keterlaksanaan sintak dalam model pembelajaran menjadi faktor penting dalam menentukan efektivitas pembelajaran. Sintak menggambarkan langkah-langkah sistematis dalam pembelajaran yang jika diterapkan secara konsisten, dapat meningkatkan keterlibatan Siswa, pemahaman konsep, dan hasil belajar Erylmaz, Y., & Boicu, M. (2023). Model *GENICS* terdiri dari beberapa Fase, seperti pengelompokan Siswa, eksplorasi, diskusi, aktivitas individu, penggabungan hasil, dan berbagi pengetahuan Mardiyanti & Siburian (2023:15), sementara model *Discovery Learning* meliputi enam langkah, stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, pengolahan data, verifikasi, dan generalisasi. Kedua model ini memerlukan keterlaksanaan sintak yang konsisten untuk mencapai tujuan pembelajaran Osman & Rodiah, (2020:19).

Keterlaksanaan sintak diuji menggunakan analisis regresi linear berganda pada data pretest dan posttest untuk mengukur hubungan antar variabel. Instrumen pengamatan digunakan untuk mencatat keterlaksanaan tahapan sintak di kelas eksperimen (*GENICS*) dan kelas kontrol (*Discovery Learning*) berupa lembar observer keterlaksanaan sintak dan berita acara proses pembelajaran. Analisis statistik ini bertujuan untuk mengidentifikasi konsistensi sintak pada kedua model.

Pada model *GENICS*, Hasil regresi linear berganda memperlihatkan sintak model *GENICS* terlaksana secara konsisten [$p (0,58) > 0,05$] dan tidak ada unsur kebetulan [$p (<0,001) < 0,05$]. Hal tersebut juga didukung dengan bentuk garis regresi linear berganda yang sejajar dan tidak berhimpit. Sebaliknya, pada model *Discovery Learning* menunjukkan garis regresi linear berganda memperlihatkan sintak model *Discovery Learning* terlaksana secara tidak konsisten [$p (<0,001) < 0,05$] dan ada unsur kebetulan [$p (<0,613) > 0,05$]. Hal tersebut juga didukung dengan bentuk garis regresi linier berganda yang tidak sejajar dan berhimpit.

Keterlaksanaan sintak pada penelitian ini diamati menggunakan instrumen berupa lembar observasi dan dianalisis melalui regresi linear berganda. Teknik ini dipilih untuk mengukur hubungan antara keterlaksanaan sintak dan variabel pendukung lainnya, seperti kompetensi awal Siswa awal Siswa. Data dianalisis dengan tabel ANOVA dan tabel koefisien untuk melihat signifikansi dan kekonsistenan penerapan sintak dalam kedua model pembelajaran.

Perbandingan menunjukkan bahwa model *GENICS* lebih konsisten dibandingkan *Discovery Learning*. Tahapan sintak yang paling konsisten dalam model *GENICS* adalah eksplorasi dan diskusi kelompok, sementara *Discovery Learning* menunjukkan ketidakstabilan terutama pada tahap pengolahan data.

Penyebab utama keterlaksanaan konsisten pada *GENICS* adalah desain sintak yang terstruktur, sedangkan pada *Discovery Learning*, Salah satu faktor-faktor penyebab keterlaksanaan sintak yang tidak konsisten dalam pembelajaran yaitu Kurangnya Persiapan Guru. Menurut Sari (2020:78), kurangnya persiapan guru dalam merencanakan dan memahami tahapan sintak dapat menghambat pelaksanaan model pembelajaran secara efektif. Dampak dari keterlaksanaan sintak yang konsisten mencakup peningkatan hasil belajar Siswa dan efektivitas pembelajaran, sementara ketidakkonsistenan dapat mengurangi pencapaian tujuan pembelajaran Utami, dkk (2021:124).

Konsistensi keterlaksanaan sintak model *GENICS* menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan model *Discovery Learning*, sebagaimana ditunjukkan oleh hasil analisis regresi linier berganda yang digunakan dalam penelitian ini. Temuan ini menggaris bawahi peran penting desain sintak yang terstruktur dan sistematis dalam mendukung keberhasilan proses pembelajaran. Sintak yang terencana tidak hanya memfasilitasi guru dalam melaksanakan langkah-langkah pembelajaran, tetapi juga memberikan panduan yang jelas bagi Siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran secara optimal.

4.5.3 Kemampuan komunikasi Siswa di kedua kelas

Kemampuan komunikasi adalah kemampuan seseorang untuk menyampaikan dan menerima informasi dengan jelas dan efektif. Menurut Saputra & Fadhilah, (2023:5) kemampuan komunikasi adalah proses pertukaran informasi, ide, atau perasaan antara individu melalui berbagai media. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini mencakup empat aspek utama: pertama,

kemampuan untuk mengeluarkan ide dan pemikiran secara efektif; kedua, kemampuan mendengarkan secara aktif dan memahami pesan yang disampaikan; ketiga, keterampilan menyampaikan informasi secara jelas dan terstruktur; serta keempat, penggunaan bahasa yang baik dan efektif dalam komunikasi. Keempat indikator ini dirancang untuk mengevaluasi sejauh mana Siswa dapat berkomunikasi secara produktif dalam situasi pembelajaran yang kolaboratif.

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan hasil kemampuan komunikasi Siswa antara kelas yang menggunakan model pembelajaran *GENICS* dan *Discovery Learning*. Sebelum perlakuan, rata-rata nilai awal (pretest) kemampuan komunikasi Siswa pada kelas *GENICS* adalah 57,33, sementara pada kelas *Discovery Learning* adalah 65,02. Setelah diberikan perlakuan, nilai rata-rata (posttest) meningkat secara signifikan pada kelas *GENICS* menjadi 85,24, sedangkan pada kelas *Discovery Learning* hanya meningkat sedikit menjadi 65,76. Selisih peningkatan di kelas *GENICS* mencapai 48,7%, jauh lebih tinggi dibandingkan kelas *Discovery Learning* yang hanya sebesar 1,1%.

Ketika hasil ini dikelompokkan berdasarkan indikator, peningkatan yang paling signifikan terjadi pada indikator menggunakan bahasa yang baik dan efektif dengan peningkatan sebesar 54,4% pada kelas *GENICS*. Sementara itu, indikator mendengarkan dengan efektif menunjukkan penurunan pada kelas *Discovery Learning*. Secara keseluruhan, setiap indikator dalam kelas *GENICS* mengalami peningkatan yang lebih besar dibandingkan kelas *Discovery Learning*, yang bahkan mengalami sedikit penurunan pada beberapa indikator.

Perbandingan kemampuan komunikasi Siswa antara kelas *GENICS* dan *Discovery Learning* menunjukkan bahwa kelas *GENICS* unggul di semua indikator. Pada indikator mampu mengeluarkan ide dan pemikiran secara efektif, peningkatan di kelas *GENICS* mencapai 42,9%, sementara di kelas *Discovery Learning* hanya sebesar 3,3%. Indikator mendengarkan secara efektif menunjukkan selisih yang sangat mencolok, dengan peningkatan sebesar 50,2% di kelas *GENICS* dan penurunan sebesar -1,7% di kelas *Discovery Learning*.

Model *GENICS* meningkatkan kemampuan komunikasi siswa melalui beberapa tahap sintaks. Pada tahap *Grouping*, siswa dilatih menyampaikan ide secara efektif dalam diskusi kelompok awal. Pada *Explorating*, keterlibatan aktif mereka dalam eksplorasi informasi memperkuat kemampuan mendengarkan dengan efektif. Di *discussion*, siswa berbagi hasil eksplorasi dan memperjelas ide secara terstruktur. *Individual activity* melibatkan penggunaan bahasa yang baik untuk mengkomunikasikan hasil kerja. Di *Combining*, siswa menyusun informasi secara kolektif, memperkuat penyampaian informasi secara logis. Terakhir, dalam *Sharing*, siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok dengan bahasa yang jelas dan efektif, memperkuat komunikasi di forum lebih luas. Hal ini harus didukung oleh pelaksanaan sintaks yang konsisten.

Keterlaksanaan sintaks pembelajaran yang konsisten sangat berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi Siswa. Ketika sintaks terlaksana dengan baik dan terstruktur, seperti yang terjadi di kelas *GENICS*, Siswa menjadi lebih terarah dalam mengembangkan kemampuan komunikasi, termasuk menyampaikan ide secara efektif, mendengarkan dengan baik, dan menggunakan bahasa yang tepat. Sebaliknya, jika sintaks tidak terlaksana dengan baik, Siswa mungkin akan merasa

bingung atau kurang terlibat dalam proses pembelajaran, yang dapat menghambat pengembangan kemampuan komunikasi mereka hal ini sejalan dengan penelitian oleh Mardiyanti & Siburian (2023:25) bahwa model pembelajaran yang konsisten dalam penerapan sintaks dapat secara signifikan meningkatkan kemampuan metakognitif dan hasil belajar kognitif Siswa.

Menurut Fitriah, dkk., (2020:547) menyatakan kemampuan berkomunikasi memberikan keuntungan besar bagi Siswa selama proses belajar mengajar. Melalui komunikasi yang efektif, Siswa dapat lebih mudah mencerna dan menangkap esensi dari materi pembelajaran yang disampaikan oleh pengajar. Namun sebaliknya, Siswa yang mempunyai kemampuan komunikasi yang rendah akan mengalami kesulitan untuk beradaptasi dengan lingkungan, misalnya tidak bertegur sapa dengan sesama Siswa dan sulit mengungkapkan pendapat saat berdiskusi.

Pembelajaran menggunakan model *GENICS* secara signifikan lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi Siswa dibandingkan model *Discovery Learning*. Hal ini tercermin dari peningkatan skor yang konsisten di semua indikator komunikasi pada kelas *GENICS*, terutama pada indikator mendengarkan dengan efektif dan menggunakan bahasa yang baik. Pendekatan pembelajaran yang melibatkan kolaborasi aktif dan interaksi langsung memainkan peran penting dalam pengembangan keterampilan komunikasi Siswa.

4.5.4 Kemampuan kolaborasi Siswa di kedua kelas

Kolaborasi merupakan keterampilan penting yang mencakup kemampuan bekerja sama secara efektif, bersikap toleran terhadap anggota tim, dan mengambil keputusan untuk mencapai kesepakatan bersama. Kemampuan ini dapat

meningkatkan daya saing Siswa. Menurut Redhana, (2019:2248) kerja sama yang produktif terwujud saat sejumlah Siswa terlibat secara aktif dalam aktivitas kelompok. Penelitian ini menggunakan tiga indikator untuk mengevaluasi kemampuan kolaborasi Siswa, yaitu: peran Siswa terhadap dirinya sendiri, perilaku terhadap orang lain, dan manajemen tugas. Ketiga indikator ini dirancang untuk memberikan gambaran lengkap tentang bagaimana Siswa berkontribusi, berinteraksi, dan mengelola tugas dalam kerja kelompok Maniam & Pruekpramool, (2019:4).

Hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan antara kelas *GENICS* dan *Discovery Learning* dalam pengembangan kemampuan kolaborasi. Di kelas *GENICS*, rata-rata kemampuan kolaborasi Siswa meningkat dari 62,9 pada pretest menjadi 88,9 pada posttest, dengan persentase peningkatan sebesar 41,4%. Sebaliknya, di kelas *Discovery Learning*, rata-rata kemampuan kolaborasi justru menurun dari 71,2 pada pretest menjadi 70,5 pada posttest, dengan persentase penurunan -1,0%. Analisis berdasarkan indikator menunjukkan bahwa kelas *GENICS* mencatat peningkatan terbesar pada indikator perilaku Siswa terhadap orang lain, yaitu sebesar 47,2%, sementara kelas *Discovery Learning* mengalami penurunan di semua indikator, termasuk manajemen tugas yang menurun sebesar 1,2%.

Perbandingan antar indikator menunjukkan bahwa kelas *GENICS* unggul di semua aspek. Pada indikator perilaku Siswa terhadap orang lain, kelas *GENICS* mencatat peningkatan tertinggi sebesar 47,2%, sementara kelas *Discovery Learning* mengalami penurunan sebesar -1,4%. Pada indikator manajemen tugas Siswa, kelas

GENICS menunjukkan peningkatan signifikan sebesar 40,6%, sementara kelas *Discovery Learning* hanya mengalami sedikit penurunan sebesar -1,2%.

Model *GENICS* meningkatkan kemampuan kolaborasi dengan memfasilitasi interaksi dan kerja sama kelompok. Pada tahap *Grouping*, siswa menunjukkan kemampuan bekerja sama dengan sikap saling menghormati. Di tahap *Exploring*, mereka bertanggung jawab mengeksplorasi informasi secara mandiri. Saat *Discussion*, siswa aktif mendengarkan dan memberi masukan dalam diskusi kelompok. *Individual activity* menuntut siswa menyelesaikan tugas individu dengan penuh tanggung jawab sebagai kontribusi kepada kelompok. Pada *Combining*, mereka mengorganisasi hasil kerja individu menjadi tugas kelompok yang terstruktur. Akhirnya, di tahap *Sharing*, siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok secara efektif kepada kelompok lain, memperkuat perilaku positif terhadap orang lain.

Kemampuan kolaborasi adalah salah satu kemampuan penting di abad ke-21 dan menjadi pondasi utama dalam kehidupan Shany dkk (2024:) . Individu yang memiliki kemampuan kolaborasi akan mampu bekerja sama dengan orang lain secara kreatif, efektif, dan efisien. Kemampuan ini juga merupakan bagian dari pola berpikir ilmiah, yang meliputi kemampuan untuk memberikan pendapat secara rasional, menerima masukan dari orang lain, berkonsentrasi pada tugas dengan tanggung jawab, serta bekerja sama dalam kelompok untuk mencapai tujuan bersama. Namun, rendahnya kemampuan kolaborasi dapat berdampak negatif. Misalnya, Siswa dengan kemampuan kolaborasi yang lemah mungkin sulit bekerja dalam kelompok, sering kali tidak dapat menerima pendapat orang lain, atau cenderung menghindari tanggung jawab Andhika Putra., dkk (2020:1074). Hal ini

dapat menyebabkan konflik dalam tim, menghambat penyelesaian tugas bersama, dan menurunkan efektivitas pembelajaran.

Keterlaksanaan sintaks pembelajaran yang konsisten sangat berpengaruh terhadap kemampuan kolaborasi Siswa. Ketika sintaks terlaksana dengan baik dan terstruktur, seperti pada kelas *GENICS*, Siswa menjadi lebih terarah dalam bekerja sama, termasuk membagi tugas, menjaga hubungan dengan anggota kelompok, dan mengelola penyelesaian tugas bersama secara efektif. Sebaliknya, jika sintaks tidak terlaksana dengan baik, Siswa mungkin akan merasa bingung, kurang terlibat, atau sulit berkolaborasi, sehingga menghambat pengembangan keterampilan kolaborasi mereka. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Mardiyanti & Siburian (2023), yang menunjukkan bahwa penerapan sintaks pembelajaran yang konsisten dapat secara signifikan meningkatkan kerja sama kelompok serta mendukung hasil belajar Siswa secara keseluruhan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *GENICS* lebih unggul dalam meningkatkan kemampuan kolaborasi Siswa dibandingkan *Discovery Learning*. Peningkatan signifikan terlihat pada semua indikator kemampuan kolaborasi di kelas *GENICS*, sementara kelas *Discovery Learning* justru mengalami penurunan. Oleh karena itu, *GENICS* dapat dianggap sebagai model pembelajaran yang lebih efektif untuk mendukung pengembangan kolaborasi di antara Siswa.

4.5.5 Perbedaan model *GENICS* dan *Discovery Learning* terhadap

komunikasi dan kolaborasi dengan mengontrol kemampuan awal

Analisis pengaruh model pembelajaran dengan kemampuan awal atau awal atau kemampuan yang sudah dimiliki Siswa sangat penting untuk memastikan hasil

yang diperoleh murni disebabkan oleh intervensi model pembelajaran yang digunakan, bukan oleh faktor awal seperti perbedaan kemampuan dasar Fauziah & Fitria (2022:2837). Dalam penelitian ini, variabel bebas adalah model pembelajaran *GENICS* dan *Discovery Learning*, sementara variabel terikat adalah kemampuan komunikasi dan kolaborasi Siswa. Kovariat yang digunakan adalah kemampuan awal komunikasi dan kolaborasi Siswa (pretest), yang dikontrol dalam analisis statistik untuk memberikan hasil yang lebih valid dan reliabel.

Hasil uji multivariat menunjukkan adanya pengaruh signifikan model pembelajaran terhadap kemampuan komunikasi dan kolaborasi Siswa setelah mengontrol kemampuan awal. Berdasarkan nilai statistik multivariat [$F(2,62) = 4,651, p = 0,013, \eta^2 = 0,130$], model *GENICS* memberikan pengaruh yang lebih baik dibandingkan *Discovery Learning*. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun kemampuan awal Siswa dikontrol, model *GENICS* tetap lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi dan kolaborasi Siswa.

Perbandingan pengaruh kedua model menunjukkan bahwa *GENICS* unggul dalam meningkatkan kemampuan komunikasi dan kolaborasi Siswa. Penggunaan model *GENICS* membantu guru mengoptimalkan kemampuan komunikasi dan kolaborasi Siswa. Dalam lingkungan belajar *GENICS* dapat menciptakan aktivitas yang memungkinkan Siswa belajar secara individual sesuai tingkat pemahaman mereka, sambil tetap terlibat dalam kegiatan kelompok. Model *GENICS* mendukung pengalaman belajar yang holistik, berpusat pada Siswa, serta mengintegrasikan teknologi dan koneksi sosial. Siswa akan merasa lebih terlibat, termotivasi, dan siap belajar dengan pendekatan yang fleksibel serta berorientasi kolaborasi Mardiyanti & Siburian (2023:28).

Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa model *GENICS*, memberikan dampak signifikan terhadap keterampilan interpersonal Siswa, termasuk komunikasi dan kolaborasi. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil ini meliputi tingkat keterlibatan Siswa dalam diskusi, peran guru sebagai fasilitator, dan struktur pembelajaran yang mendorong interaksi antar Siswa. Model *GENICS* memberikan lebih banyak ruang untuk pembagian tugas dan evaluasi kelompok, yang meningkatkan kualitas kerja sama dan komunikasi Siswa secara keseluruhan (Sinaga, 2024).

Penelitian ini menunjukkan bahwa model *GENICS* memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap peningkatan kemampuan komunikasi dan kolaborasi Siswa dibandingkan *Discovery Learning*, bahkan setelah mengontrol kemampuan awal Siswa. Oleh karena itu, *GENICS* dapat direkomendasikan sebagai model pembelajaran yang efektif untuk mengembangkan kemampuan abad ke-21, khususnya komunikasi dan kolaborasi, dalam pembelajaran sains atau bidang lainnya.

4.5.6 Perbedaan model *GENICS* dan *Discovery Learning* terhadap komunikasi dan dengan mengontrol kemampuan awal

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *GENICS* dibandingkan dengan *Discovery Learning* terhadap kemampuan komunikasi Siswa, dengan mempertimbangkan kemampuan komunikasi awal sebagai variabel kovariat. Model pembelajaran memainkan peran penting dalam meningkatkan keterampilan komunikasi, yang merupakan aspek penting dalam proses pembelajaran. Kemampuan komunikasi awal Siswa diukur melalui pretest dan digunakan sebagai kovariat untuk mengontrol efek awal kemampuan Siswa.

Hal ini dilakukan untuk memastikan bahwa perbedaan kemampuan komunikasi yang diamati benar-benar disebabkan oleh model pembelajaran yang digunakan, bukan oleh kemampuan awal Siswa.

Hasil uji univariat menginformasikan bahwa tidak terdapat perbedaan pada kemampuan komunikasi Siswa yang dibelajarkan menggunakan model *GENICS* dibandingkan Siswa yang dibelajarkan menggunakan model *Discovery Learning* dengan mengontrol kemampuan komunikasi awal mereka [$F(1,63=2,451, p = 0,122)$]. Temuan ini menunjukkan bahwa kedua model memiliki potensi yang seimbang dalam mengembangkan kemampuan komunikasi Siswa, meskipun pendekatan pengajaran yang diterapkan berbeda.

Hasil uji univariat mengindikasikan bahwa baik model pembelajaran *GENICS* maupun *Discovery Learning* memberikan hasil yang serupa terhadap kemampuan kolaborasi Siswa setelah mengontrol kemampuan awal mereka. Ketidak signifikanan hasil ini ditunjukkan oleh nilai F sebesar 2,451 dengan p -value 0,122, yang berarti bahwa tidak ada perbedaan yang cukup kuat secara statistik dalam peningkatan kemampuan komunikasi Siswa di antara kedua model tersebut.

Menurut Akbar dkk(2023:189) komunikasi dan kolaborasi perlu dilakukan secara simultan untuk mendukung keberhasilan proses pembelajaran. Komunikasi yang efektif memungkinkan Siswa untuk berbagi ide, memberikan umpan balik, dan menerima informasi dari orang lain, sedangkan kolaborasi membantu Siswa bekerja sama, berbagi tanggung jawab, dan mencapai tujuan bersama. Keduanya saling melengkapi, di mana komunikasi yang baik memperkuat kerja sama,

sementara kolaborasi memberikan konteks untuk mengembangkan kemampuan komunikasi.

Penelitian ini menunjukkan bahwa model *GENICS* dan *Discovery Learning* dapat diterapkan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi Siswa tanpa perbedaan signifikan. Untuk hasil yang maksimal, kemampuan komunikasi dan kolaborasi harus dilakukan secara *simultan*, karena keduanya saling mendukung dalam meningkatkan keterampilan Siswa dalam bekerja sama, berbagi ide, dan menyelesaikan tugas secara efektif dalam lingkungan kolaboratif.

4.5.7 Perbedaan model *GENICS* dan *Discovery Learning* terhadap kolaborasi dengan mengontrol kemampuan awal

Kolaborasi adalah keterampilan esensial dalam pembelajaran abad ke-21 yang mendorong Siswa bekerja sama menyelesaikan masalah Maniam & Pruekpramool, (2019:4). Model *GENICS* (Grouping, Exploring, discussionN, Individual activity, Combining, Sharing) menawarkan pembelajaran terstruktur, sedangkan *Discovery Learning* memberikan kebebasan eksplorasi mandiri. Penelitian ini mengontrol kemampuan awal Siswa, yang diukur melalui pretest, untuk memastikan pengaruh model pembelajaran terhadap kolaborasi berasal dari pendekatan yang digunakan, bukan dari perbedaan kemampuan awal.

Hasil uji univariat menginformasikan bahwa tidak terdapat perbedaan pada kemampuan kolaborasi Siswa yang dibelajarkan menggunakan model *GENICS* dibandingkan Siswa yang dibelajarkan menggunakan model *Discovery Learning* dengan mengontrol kemampuan kolaborasi awal mereka [$F(1,63=2,956, p = 0,090)$] mengindikasikan bahwa pengaruh kedua model pembelajaran

terhadap kemampuan kolaborasi Siswa serupa. Temuan ini menunjukkan bahwa kedua model memiliki potensi yang seimbang dalam mengembangkan kemampuan kolaborasi Siswa, meskipun pendekatan pengajaran yang diterapkan berbeda.

Hasil uji univariat mengindikasikan bahwa baik model pembelajaran *GENICS* maupun *Discovery Learning* memberikan hasil yang serupa terhadap kemampuan kolaborasi Siswa setelah mengontrol kemampuan awal mereka. Ketidak signifikanan hasil ini ditunjukkan oleh nilai F sebesar 2,956 dengan *p-value* 0,090, yang berarti bahwa tidak ada perbedaan yang cukup kuat secara statistik dalam peningkatan kemampuan kolaborasi Siswa di antara kedua model tersebut.

Menurut Akbar dkk (2023:189) komunikasi dan kolaborasi perlu dilakukan secara simultan untuk mendukung keberhasilan proses pembelajaran. Komunikasi yang efektif memungkinkan Siswa untuk berbagi ide, memberikan umpan balik, dan menerima informasi dari orang lain, sedangkan kolaborasi membantu Siswa bekerja sama, berbagi tanggung jawab, dan mencapai tujuan bersama. Keduanya saling melengkapi, di mana komunikasi yang baik memperkuat kerja sama, sementara kolaborasi memberikan konteks untuk mengembangkan kemampuan komunikasi

Penelitian ini menunjukkan bahwa model *GENICS* dan *Discovery Learning* dapat diterapkan untuk mengembangkan kemampuan kolaborasi Siswa tanpa perbedaan signifikan. Untuk hasil yang maksimal, kemampuan kolaborasi dan komunikasi harus dilakukan secara simultan, karena keduanya saling mendukung dalam meningkatkan keterampilan Siswa untuk bekerja sama, berbagi ide, dan menyelesaikan tugas secara efektif dalam lingkungan kolaboratif.