

ARTIKEL ILMIAH
EFEKTIVITAS MODEL GENICS PADA PEMBELAJARAN
BERDIFERENSIASI TERHADAP LITERASI SAINS DAN *META-SKILLS*
SISWA SMA



OLEH
THERESIA OKTAVIA MARBUN
A1C421037

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JAMBI
2024

EFEKTIVITAS MODEL GENICS PADA PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI TERHADAP LITERASI SAINS DAN *META-SKILLS* SISWA SMA

Theresia Oktavia Marbun
A1C421037

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan literasi sains dan meta-skills siswa di SMA Negeri 5 Kota Jambi, dengan fokus pada penerapan model pembelajaran GENICS dan PBL. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu (Quasi Experimental Research) dengan desain Non randomized Control Group Pretest Posttest. Sampel penelitian terdiri dari kelas X-5 sebagai kelas eksperimen dan kelas X-11 sebagai kelas kontrol, yang diambil menggunakan teknik purposive sampling. Data dikumpulkan melalui pretest, posttest, dan lembar observasi. Analisis data dilakukan dengan uji linearitas, homogenitas, normalitas, dan One Way Mancova. Hasil menunjukkan bahwa model GENICS lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa dibandingkan model PBL ($F(1,62)=4,117$, $p=0,047$). Namun, tidak terdapat perbedaan signifikan dalam pengembangan meta-skills antara kedua model ($F(1,62)=0,045$, $p=0,833$). Penelitian ini menyimpulkan bahwa model GENICS dapat diterapkan untuk meningkatkan literasi sains siswa, dengan perhatian pada sintaks pembelajaran dan sarana prasarana yang mendukung.

Kata Kunci: Efektivitas, GENICS, Literasi Sains, *Meta-skills*, PBL

I. PENDAHULUAN

Sistem pendidikan di Indonesia terus mengalami perbaikan, termasuk dalam kualitas pendidikan, kualitas guru, kurikulum, strategi pembelajaran, dan sarana prasarana (Sundari, 2018). Penerapan Kurikulum Merdeka, yang terinspirasi oleh Ki Hajar Dewantara, memberikan kebebasan bagi sekolah untuk berinovasi dan mendorong pembelajaran (Ardianti & Amalia, 2022). Kurikulum ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan dan minat siswa dengan memberikan kebebasan dalam proses pembelajaran (Permana, 2023:294).

Pembelajaran harus berpusat pada siswa, memberikan kesempatan untuk berkomunikasi dan berkolaborasi (Mega Sari *et al.*, 2018). Pembelajaran berdiferensiasi menjadi pendekatan yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan, minat, dan potensi setiap siswa (Faiz & , Anis Pratama, 2019:2850). Pendekatan ini mengakui keberagaman siswa dan menyesuaikan proses pembelajaran sesuai dengan karakteristik mereka (Ilma, 2023). Karakteristik pembelajaran berdiferensiasi mencakup lingkungan belajar yang inspiratif, kurikulum yang jelas, penilaian berkelanjutan, dan manajemen kelas yang efisien Maryam (2021:34).

Dalam konteks pembelajaran abad 21, kemampuan literasi sains dan meta-skills menjadi sangat penting. Literasi sains adalah kemampuan untuk menggunakan pengetahuan sains dalam pengambilan keputusan terkait isu-isu sosial dan lingkungan (OECD, 2019; Bagasta *et al.*, 2018). Sementara itu, meta-skills mencakup keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas, dan komunikasi yang diperlukan untuk masa depan (Jassal, 2018:8).

Hasil tes awal di SMA Negeri 5 Kota Jambi menunjukkan bahwa 67% siswa kelas X fase E memiliki kemampuan literasi sains yang perlu ditingkatkan, sementara 92% siswa menunjukkan kebutuhan peningkatan dalam meta-skills. Hal ini menunjukkan pentingnya upaya untuk meningkatkan kedua aspek tersebut dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran yang umum diterapkan dalam pendidikan saat ini adalah Problem-Based Learning (PBL) dan Project-Based Learning (PJBL), dengan PBL sebagai yang paling banyak digunakan. PBL melibatkan siswa dalam menyelesaikan masalah nyata, yang dapat meningkatkan motivasi, aktivitas, dan keterampilan berpikir kritis mereka (R. Ardianti, Surjawanto, Surahman, 2022:28). Namun, model ini juga memiliki kekurangan, seperti ketidakpastian siswa dalam menyelesaikan masalah sulit dan kebutuhan waktu persiapan yang cukup. Selain itu, model pembelajaran yang ada saat ini belum efektif dalam meningkatkan literasi sains dan meta-skills siswa, terutama dalam konteks Kurikulum Merdeka yang menuntut kebebasan belajar.

Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang dapat mengembangkan literasi sains dan meta-skills siswa. Model GENICS (Grouping, Exploring, Discussion, Individual Activity, Combining, and Sharing) muncul sebagai solusi, berlandaskan teori humanisme dan konektivisme, serta memberikan kebebasan belajar bagi siswa (Mardiyanti & Siburian, 2023:1). Model ini mendukung pembelajaran berdiferensiasi dan memungkinkan siswa memilih gaya belajar yang sesuai dengan kemampuan mereka, mendorong kolaborasi dalam proses pembelajaran.

Meskipun model GENICS menjanjikan, penerapannya di Indonesia masih terbatas dan memerlukan penelitian lebih lanjut untuk menguji efektivitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas model GENICS dalam pembelajaran berdiferensiasi terhadap literasi sains dan meta-skills siswa SMA.

II. KAJIAN TEORITIK

1. Model Pembelajaran GENICS

Model pembelajaran GENICS (*grouping, exploring, discussion, individual activity, combining, and sharing*) adalah pendekatan inovatif yang menekankan kolaborasi dan eksplorasi pengetahuan di antara siswa (Mardiyanti & Siburian, 2023). Untuk menciptakan lingkungan belajar yang efektif, model ini didasarkan pada dua teori pembelajaran utama: humanisme dan konektivisme. Teori humanisme menekankan pentingnya penghargaan terhadap kebutuhan individu siswa, menciptakan rasa aman dan dukungan agar siswa dapat berkontribusi aktif (Javadi & Tahmasbi, 2020). Sementara itu, konektivisme menyoroti pentingnya koneksi sosial dan teknologi dalam pembelajaran, dengan memanfaatkan teknologi untuk mendukung kolaborasi dan akses ke sumber belajar online (Kropf, 2013).

Sintaks model GENICS yang digunakan mengacu pada model GENICS yang dikembangkan oleh Mardiyanti & Siburian, 2023.

1. *Grouping*
2. *Exploring*
3. *Discussion*
4. *Individual activity*
5. *Combining*
6. *Sharing*

2. Model PBL

Problem Based Learning (PBL) adalah metode pembelajaran yang mendorong siswa untuk secara aktif mengembangkan kemampuan mereka melalui penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi yang diajarkan (F. Ayuni, Syaiful, Siburian, 2021). PBL melibatkan kurikulum terstruktur yang memungkinkan siswa bekerja sama dalam kelompok untuk mengatasi masalah praktis, sehingga meningkatkan pemahaman mereka. Metode ini melatih siswa untuk berpikir kritis dan analitis dengan memanfaatkan berbagai sumber belajar, serta menekankan keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran (Pawson *et al.*, 2006).

3. Literasi Sains

Literasi sains berasal dari istilah "literatus" yang berarti berpengetahuan, dan "sains" yang berasal dari kata "scientia" (Yuliati, 2017). Menurut OECD (2019), literasi sains adalah kemampuan individu untuk menerapkan ilmu pengetahuan, mengenali masalah, dan membuat kesimpulan berdasarkan bukti untuk memahami dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan. Ini mencakup kosakata, konsep, fakta, serta keterampilan yang diperlukan untuk membuat keputusan ilmiah. Literasi sains penting bagi siswa untuk menganalisis masalah dan mengaitkannya dengan data ilmiah (Fadilah *et al.*, 2020). Kemampuan ini esensial dalam menghadapi isu-isu lingkungan, kesehatan, dan ekonomi di masyarakat modern yang bergantung pada teknologi dan ilmu pengetahuan (Deryati *et al.*, 2013). Individu dengan literasi sains

yang baik dapat menemukan dan menentukan solusi untuk pertanyaan yang muncul dari fenomena di sekitarnya (Jufri, 2013:131).

III. METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian kuantitatif. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian eksperimen, bertujuan untuk mengetahui pengaruh tindakan ataupun perlakuan yang sengaja diberikan kepada kelompok eksperimen. Desain penelitian yang digunakan yaitu eksperimen semu (*quasi experimental researcrh*) dengan rancangan *non-randomized control-group pretest posttest design*.

Subyek Penelitian

Sampel penelitian ini adalah siswa kelas X fase E SMA Negeri 5 Kota Jambi sebanyak 2 kelas. Satu kelas sebagai kelas eksperimen yang mendapat perlakuan model GENICS dan satu kelas sebagai kelas kontrol yang mendapat perlakuan problem based learning. Kelas yang dijadikan sampel penelitian adalah kelas yang normal dan homogen. Teknik pengambilan sampel yang digunakan berupa *purposive sampling*.

Prosedur Penelitian

Penggunaan teknik pengumpulan data yang digunakan pada model pembelajaran berupa lembar keterlaksanaan dan uji konsistensi keterlaksanaan sintaks model pembelajaran dalam bentuk uji regresi berganda, teknik untuk mengukur kemampuan literasi sains tes esai, dan kuesioner untuk mengukur *meta-skills*.

Penerapan model GENICS pada kelas eksperimen meliputi 6 tahap, seperti: 1) *Grouping*; 2) *explorating*; 3) *discussion* ; 4) *individual activity*; 5) *combining* ; 6) *sharing*. Pada kelas kontrol diterapkan model *problem based learning* dengan 5 langkah pembelajaran, yaitu: 1) orientasi siswa kepada masalah; 2) mengorganisasikan siswa untuk belajar; 3) mengarahkan penyelidikan individu maupun kelompok; 4) mengembangkan dan menampilkan hasil karya; 5) menyelidiki dan menilai langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah.

Analisis Data

Penelitian terdiri dari satu variabel bebas yaitu model pembelajaran yang menggunakan satu variasi, yaitu model GENICS yang merupakan data nominal. Penelitian yang dilakukan juga melibatkan dua variabel terikat yaitu literasi sains (data interval) dan *meta-skills* (data ordinal setelah konversi nilai). Berdasarkan desain penelitian yang dipilih, dilakukan pengambilan data sebelum pemberian perlakuan (*pretest*) yang disebut sebagai kovariat. Analisis data dilakukan menggunakan uji *One Way Mancova* dari data hasil *pretest* dan *posttest* literasi sains dan *meta-skills*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian dimulai dari tahap perencanaan dengan pemilihan materi yang diajarkan yaitu sistem pencernaan, dilanjutkan dengan validasi instrumen. Instrumen pembelajaran yang divalidasi yaitu Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), Modul Ajar, LKPD. Hasil validasi instrumen penelitian dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1 Hasil Validasi Instrumen Penelitian

No	Validasi	Rata - rata	Keterangan
1	Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)	3,85	Sangat Layak
2	Modul Ajar	3,91	Sangat Layak
3	LKPD	3,88	Sangat Layak

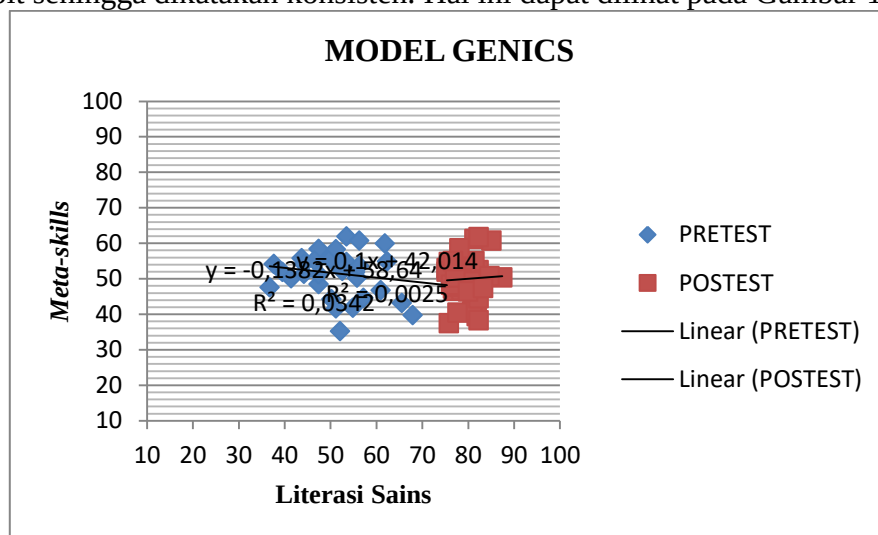
Hasil menunjukkan bahwa instrumen perangkat pembelajaran layak digunakan dalam penelitian.

Tabel 2 Uji Konsistensi Kelas Eksperimen Model GENICS

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	3	206,398	68,799	2,588	0,070
Constant	2	42,557		1,375	0,179
Residual	32	850,564	26,580		
Total	35	1056,962			

Result: Parallel & Not Coincidence

Hasil uji kesejajaran diperoleh F_{hitung} sebesar 2,588 dengan taraf signifikansi $0,070 > 0,05$ yang berarti garis sejajar. Hasil uji keberhimpitan diperoleh F_{hitung} sebesar 1,375 dengan taraf signifikansi $0,179 > 0,05$, sehingga dapat diartikan garis berhimpit. Hasil uji konsistensi dapat disimpulkan bahwa garis regresi sejajar dan berhimpit sehingga dikatakan konsisten. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1.



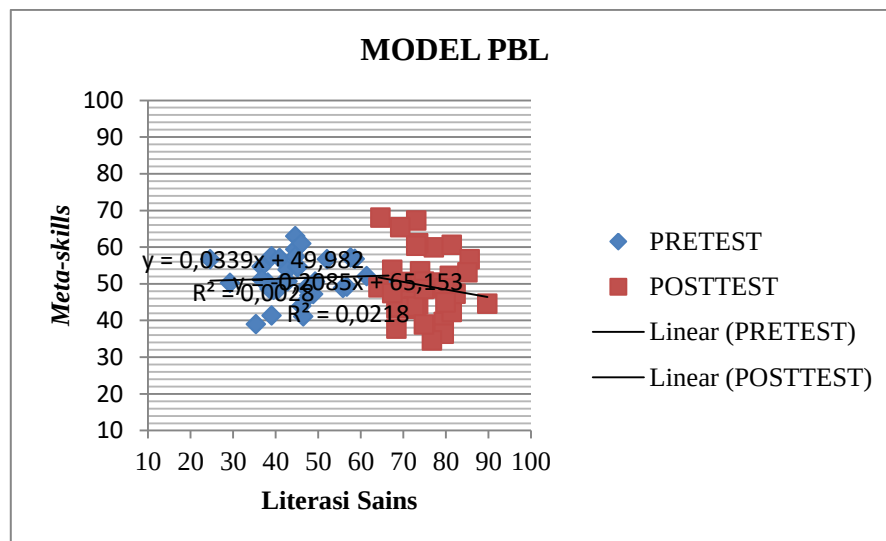
Gambar 1 Grafik keterlaksanaan sintaks model GENICS

Tabel 3 Uji Konsistensi Kelas Kontrol Model *Problem Based Learning*

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	3	875,837	291,837	3,097	0,041
Constant	2	39,614		1,492	0,146
Residual	32	3016,578	94,268		
Total	35	3892,415			

Result: Parallel & Not Coicidence

Tabel 3 menunjukkan hasil uji kesejajaran diperoleh F_{hitung} sebesar 3,097 dengan taraf signifikasi $0,041 < 0,05$ yang berarti garis tidak sejajar. Hasil uji keberhimpitan F_{hitung} sebesar 1,492 dengan taraf signifikasi $0,146 > 0,05$, sehingga dapat diartikan garis berhimpit. Hasil uji konsistensi dapat disimpulkan bahwa garis regresi tidak sejajar dan berhimpit sehingga dikatakan tidak konsisten. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Grafik kesejajaran dan keberhimpitan model *Problem Based Learning*

Hasil pengukuran literasi sains diukur melalui tes essay melalui pemberian *pretest* dan *posttest*. Rata-rata nilai *pretest* di kelas eksperimen dan kontrol yaitu 52,125 dan 45,219. Rata-rata nilai *posttest* di kelas eksperimen dan kontrol yaitu 79,612 dan 75,167. Hasil rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. 1Tabel perbandingan skor terkoreksi dengan persentase perubahan skor literasi sains dikelas *GENICS* dan kelas *PBL*

KELAS	PRE	POST	SELISIH	RERATA TERKOREKSI	PENINGKATAN (%)
<i>GENICS</i>	52,125	79,612	27,487	78,353	150,3166
<i>PBL</i>	45,219	75,219	30	76,428	169,0148

Hasil pengukuran *meta-skills* diukur melalui pemberian kuesioner berupa *pretest* dan *posttest*. Rata-rata nilai *pretest* di kelas eksperimen dan kontrol yaitu 76,0065 dan 67,5397. Rata-rata nilai *posttest* di kelas eksperimen dan kontrol yaitu 84,7833 dan 70,139. Hasil rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Tabel 5.

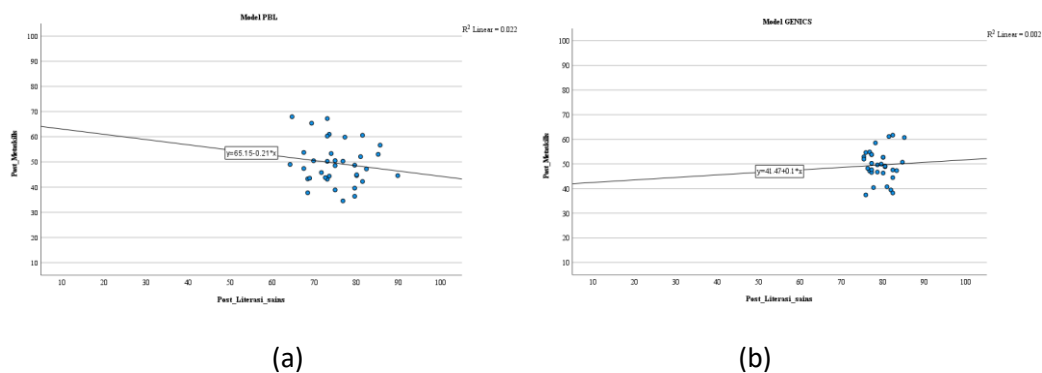
Tabel 5 Tabel perbandingan skor terkoreksi dengan persentase perubahan skor *meta-skills* dikelas *GENICS* dan kelas *PBL*

KELAS	PRE	POST	SELISIH	RERATA TERKOREKSI	PENINGKATAN (%)
<i>GENICS</i>	76,0056	84,7833	8,7777	83,552	109,9287
<i>PBL</i>	67,5397	70,7139	3,1742	71,946	106,5240

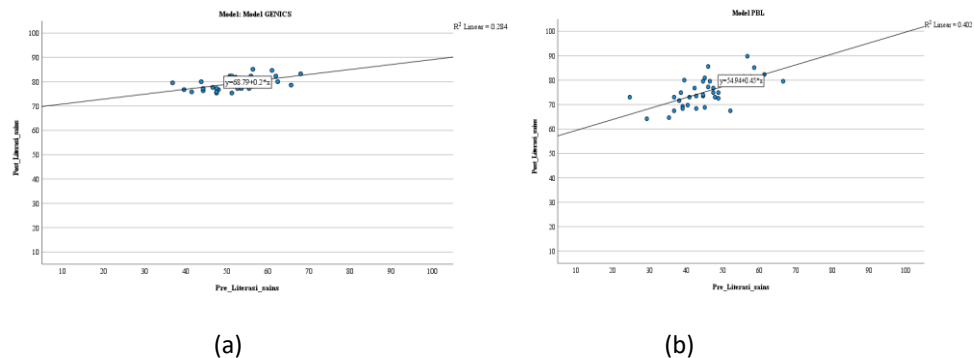
Uji Pengujian Prasyarat Analisis *One Way Mancova*

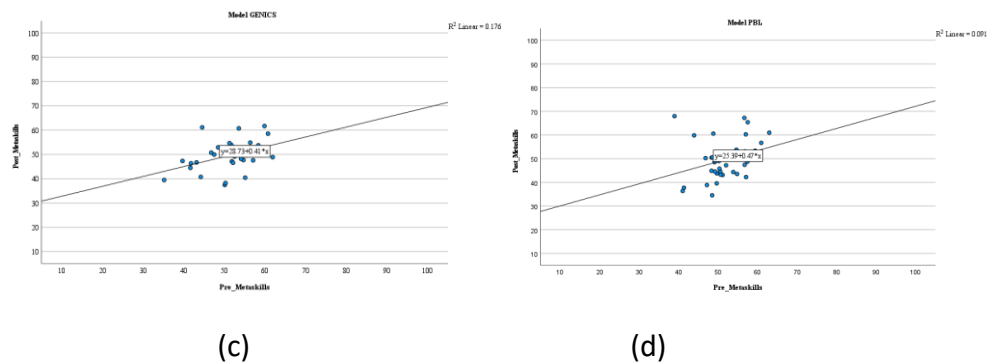
1. Uji Linearitas

Hasil *scatter plot* menunjukkan bahwa variabel terikat memperlihatkan hubungan yang linier, baik kelas eksperimen ataupun di kelas kontrol. Hasil linieritas antara variabel terikat di setiap kelompok variabel bebas dapat terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Hasil Linieritas antara variabel terikat di setiap kelompok variabel bebas
(a) Kelas kontrol (b) Kelas eksperimen





Gambar 3 Linieritas antara kovariat dengan setiap variabel terikat di setiap kelompok variabel bebas (a) Literasi sains kelas eksperimen (b) Literasi sains kelas kontrol (c) *Meta-skills* kelas eksperimen (d) *Meta-skills* kelas kontrol

2. Uji Homogenitas

- Homogenitas varians dan kovarians

Nilai Box's M yang dihasilkan sebesar 21,133 ($p > 0,001$), maka bisa disimpulkan terjadi homogenitas matriks kovarian antar kelompok atau diasumsikan sama. Asumsi terpenuhi apabila $p > 0,001$. Hasil uji homogenitas varians dan kovarians dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Uji Homogenitas Varians Dan Kovarians

Box's M	21,133
F	6,812
df1	3
df2	1460639,40
Sig	0.001

- Homogenitas kemiringan regresi di setiap variabel terikat

Hasil uji kemiringan regresi antara variabel bebas dan variabel *meta-skills* homogen atau terpenuhi [$F(2,62)=2,638$, $p=0,080$]. Selain itu, Hasil uji kemiringan regresi antara variabel bebas dan variabel hasil belajar kognitif homogen atau terpenuhi [$F(2,62)=2,756$, $p=0,071$]. Kemiringan regresi di setiap variabel homogen atau terpenuhi apabila $p > 0,05$. Hasil kemiringan regresi di setiap variabel terikat dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Uji Homogenitas Kemiringan Regresi Variabel Terikat

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Pre_Literasi_sains	Post_Literasi_sains	78,252	2	39,126	2,638	0,080
Pre_Metaskills	Post_Metaskills	268,051	2	134,026	2,756	0,071
Error	Post_Literasi_sains	919,620	62	14,833		
	Post_Metaskills	3014,816	62	48,626		

3. Uji Normalitas

Uji Kolmogorov-Smirnov dilakukan untuk menganalisis kenormalan literasi sains dan *meta-skills*. Hasilnya menginformasikan bahwa residual data literasi sains [$W(68)= 0,046$, $p=0,200$] dan *meta-skills* [$W(68)= 0,095$, $p=0,200$] siswa terdistribusi dengan normal. Terdistribusi normal apabila $p > 0,05$. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov		
	Statistic	df	Sig.
Residual for Posttest_Literasi_sains	0,046	68	0,200
Residual for posttest_Metaskills	0,095	68	0,200

Hasil uji multivariate menginformasikan bahwa tidak terdapat perbedaan efektivitas model *GENICS* dan model *PBL* terhadap literasi sains dan metaskills dengan mengontrol literasi sains dan metaskills awal siswa [$F(2,61)=2,035$, $p = 0,139$]. Hasil uji *Tests of Between Subjects Effects* dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 Hasil Uji Tests of Between Subjects Effects Multivariate

	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Pillai's trace	0,063	2.035 ^a	2.000	61.000	0,139
Wilks' lambda	0,937	2.035 ^a	2.000	61.000	0,139
Hotelling's trace	0,067	2.035 ^a	2.000	61.000	0,139
Roy's largest root	0,067	2.035 ^a	2.000	61.000	0,139

Hasil univariat menunjukkan perbedaan model pembelajaran *PBL* pada kelas kontrol dan *GENICS* pada kelas eksperimen menyebabkan perbedaan pada variabel literasi sains [$F(1,62)=4,117$, $p= 0,047$, partial eta squared 0,046] maupun pada *meta-skills* [$F(1,62)=0,045$, $p= 0,833$]. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *GENICS* lebih efektif dari model *PBL* dalam mempengaruhi literasi sains, namun tidak memiliki pengaruh dalam *meta-skills* Hasil uji *Tests of Between Subjects Effects* dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10 Hasil Uji Tests of Between Subjects Effects Univariate

Dependent variable		Sum of Squared	df	Mean Squared	F	Sig.	Partial Eta Squared
Post_Literasi_sains	Contrast	61.072	1	61.072	4.117	0.047	0,046
	Error	919.620	62	14.833			
Post_Metaskills	Contrast	2.171	1	2.171	0.045	0.833	
	error	3014.816	62	48.626			

Pembahasan

Analisis data dilakukan menggunakan uji *One Way Mancova* dari data hasil *pretest* dan *posttest* literasi sains dan *meta-skills* siswa. Uji *One Way Mancova* digunakan karena terdapat variabel bebas, variabel terikat dan mengendalikan kovariat atau pengetahuan awal. Hasil uji *One Way Mancova* digunakan untuk menjawab rumusan masalah 1, 2 dan 3 yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Perbedaan Efektivitas Model GENICS dan PBL Terhadap Literasi Sains dan *Meta-skills* Dengan Mengontrol Literasi Sains dan *Meta-skills* Awal Siswa

Berdasarkan hasil uji *One Way* untuk *Test of Between Subjects Effect* pada *effect multivariate*, tidak terdapat perbedaan signifikan literasi sains dan *meta-skills* siswa yang mendapatkan perlakuan model GENICS dibandingkan dengan model *problem based learning* setelah mengontrol pengetahuan awal siswa [$F(2, 61) = 2,035, p = 0,139$. Terlihat bahwa nilai $\text{sig.} > 0,05$ yang artinya H_0 diterima dan kedua model memiliki efektivitas yang setara.

Beberapa faktor yang menjelaskan tidak adanya perbedaan signifikan ini meliputi:

- Hasil Pembelajaran yang mirip: kedua model dirancang untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah, sehingga hasilnya sebanding.
- Lingkungan Pembelajaran Aktif: kedua model menekankan partisipasi dan kolaborasi siswa, yang penting untuk pemahaman dan keterampilan.
- Strategi Instruksional: kedua model mendorong eksplorasi dan penyelidikan, menghasilkan tingkat keterlibatan yang serupa.
- Metode Penilaian: penilaian yang digunakan mungkin tidak cukup sensitif untuk membedakan keterampilan yang dikembangkan oleh masing-masing model.
- Karakteristik Siswa: motivasi dan gaya belajar siswa dapat mempengaruhi efektivitas kedua model
- Faktor Kontekstual: konteks pendidikan yang serupa dapat mempengaruhi efektivitas model

Secara keseluruhan, meskipun model GENICS dan PBL memiliki pendekatan yang berbeda, keduanya fokus pada pembelajaran aktif dan keterampilan berpikir kritis, yang menjelaskan tidak adanya perbedaan signifikan dalam dampaknya terhadap literasi sains dan *meta-skills*. Hasil analisis menunjukkan nilai $p = 0,139$, yang berarti kedua model memiliki efektivitas yang setara.

Model GENICS menekankan kolaborasi dan eksplorasi, menciptakan lingkungan pembelajaran yang aktif, sementara model PBL berfokus pada pemecahan masalah nyata dan juga berhasil mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Dengan mengontrol kemampuan awal siswa, analisis ini memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai pengaruh masing-masing model.

Oleh karena itu, baik model GENICS maupun PBL memiliki potensi yang sama dalam meningkatkan literasi sains dan *meta-skills* siswa. Pendidik disarankan untuk

memilih model yang paling sesuai dengan konteks dan kebutuhan siswa untuk menciptakan pengalaman belajar yang optimal.

2. Perbedaan Efektivitas Model GENICS dan PBL Terhadap Literasi Sains Dengan Mengontrol Literasi Sains Awal Siswa

Model pembelajaran GENICS dan PBL memiliki peran penting dalam meningkatkan literasi sains siswa, meskipun dengan pendekatan yang berbeda. Penelitian ini menunjukkan bahwa kedua model memiliki efektivitas dalam meningkatkan kemampuan literasi sains. Model GENICS, yang mengedepankan interaksi dan kolaborasi, mendorong siswa untuk aktif terlibat dalam pembelajaran. Hal ini penting karena literasi sains melibatkan pemahaman konsep dan penerapan pengetahuan dalam situasi nyata. Menurut Aiman., U & Ahmad., R (2020), model GENICS memberikan kesempatan bagi siswa untuk berkolaborasi dan berdiskusi, yang mendukung pengembangan literasi sains.

Berdasarkan analisis univariat yang disajikan dalam Tabel 10, model pembelajaran GENICS menunjukkan pengaruh signifikan terhadap peningkatan literasi sains siswa dibandingkan dengan model PBL, dengan nilai $F(1,62)=4,117$, $p=0,047$, $np^2=0,046$. Ini berarti perbedaan tersebut signifikan pada tingkat $p < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima. Keefektifan model GENICS dalam meningkatkan literasi sains dapat disebabkan oleh kemampuannya mengaitkan materi dengan konteks kehidupan nyata, yang meningkatkan motivasi siswa (Ardianti *et al.*, 2022:87). Model ini sering mengintegrasikan pengalaman nyata dan aplikasi praktis, memberikan makna pada pembelajaran. Sementara itu, meskipun PBL juga mengaitkan pembelajaran dengan situasi nyata, pendekatannya yang lebih terstruktur dapat membatasi eksplorasi siswa terhadap berbagai aspek konsep.

Faktor lain yang membuat model GENICS lebih efektif dibandingkan model PBL adalah peran instruktur. Dalam model GENICS, instruktur berfungsi sebagai fasilitator yang mendukung eksplorasi dan diskusi, membantu siswa mengembangkan pemikiran kritis dan analitis. Sebaliknya, dalam model PBL, instruktur lebih fokus pada memberikan masalah untuk dipecahkan, yang dapat mengurangi kesempatan siswa untuk mendalami konsep secara menyeluruh (Hattie, 2008:45).

Dapat disimpulkan bahwa model GENICS lebih efektif dalam meningkatkan literasi sains dibandingkan dengan PBL, terutama ketika mengontrol kemampuan awal siswa.

3. Perbedaan Efektivitas Model GENICS dan Model PBL Terhadap *Meta-skills* Dengan Mengontrol *Meta-skills* Awal Siswa

Model pembelajaran GENICS dan PBL memiliki keunggulan masing-masing dalam mempengaruhi *meta-skills* siswa, yang mencakup keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas, dan pemecahan masalah, penting dalam pendidikan abad 21 (Apriyanti, 2024:3). Model GENICS mengutamakan kebebasan belajar, memungkinkan siswa memilih metode sesuai gaya belajar mereka, serta mendorong kemandirian dan interaksi social melalui diskusi kelompok dan aktivitas individu.

Pendekatan ini meningkatkan *meta-skills* siswa dengan focus pada kreativitas, kolaborasi, dan pemecahan masalah (Mardiyanti & Siburian, 2023).

Berdasarkan analisis univariat dalam Tabel 10, tidak terdapat efektivitas yang signifikan antara model GENICS dan PBL terhadap *meta-skills*, dengan nilai $[F(1,62)=0,045, p=0,833]$. Nilai F yang kecil menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara kedua model, dan nilai p yang jauh lebih besar dari 0,05 menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik. Dengan demikian, model GENICS dan PBL dianggap setara dalam efektivitasnya terhadap *meta-skills* siswa.

Tidak adanya perbedaan efektivitas antara model pembelajaran GENICS dan PBL terhadap *meta-skills* dapat dijelaskan melalui beberapa teori:

- Kesamaan dalam Pendekatan Pembelajaran: Kedua model memiliki elemen serupa dalam pengembangan *meta-skills*, seperti kolaborasi, diskusi, dan pemecahan masalah, yang dapat menghasilkan hasil yang sama (Savery & Duffy, 1995).
- Variabilitas dalam Pengukuran *Meta-skills*: Instrumen pengukuran mungkin tidak cukup sensitif untuk mendeteksi perbedaan antara kedua model, sehingga hasil analisis menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan (Stanton *et al.*, 2021:14). Faktor Konteks dan Siswa: Motivasi, pengalaman sebelumnya, dan konteks pembelajaran siswa dapat mempengaruhi pengembangan *meta-skills*. Jika latar belakang siswa serupa, hasilnya mungkin tidak menunjukkan perbedaan signifikan (Zimmerman, 2002:66).
- Durasi dan Intensitas Pembelajaran: Jika durasi atau intensitas pembelajaran tidak cukup, dampak pada pengembangan *meta-skills* mungkin tidak signifikan (Prince, 2004).

Kesimpulannya, model GENICS dan PBL dapat digunakan secara efektif untuk mengembangkan *meta-skills* siswa tanpa perbedaan signifikan dalam hasil yang dicapai, menunjukkan bahwa kedua model memiliki potensi yang sama dalam mendukung pengembangan keterampilan *meta-skills* siswa.

v. SIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini: 1) Tidak terdapat perbedaan efektivitas antara model pembelajaran GENICS dan PBL dalam meningkatkan literasi sains dan *meta-skills* siswa, dengan mengontrol literasi sains dan *meta-skills* awal siswa; kedua model memiliki potensi yang sama, 2) Terdapat perbedaan efektivitas antara model GENICS dan PBL dalam meningkatkan literasi sains, dengan perbedaan efektivitas sebesar 0,046 saat mengontrol literasi sains awal siswa, 3) Tidak terdapat perbedaan efektivitas antara model GENICS dan PBL dalam mengembangkan *meta-skills* siswa, dengan mengontrol *meta-skills* awal siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Aiman, U., & Amelia Ramadhaniyah Ahmad, R. (2020). Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Pbl) Terhadap Literasi Sains Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 1(1). <https://doi.org/10.51494/jpdf.v1i1.195>
- Apriyanti, Y. (2024). *Pengaruh Model Pembelajaran Genics (Grouping, Exploring, Discussion, Individual Activity, Combining, Sharing) Terhadap Kemampuan Metakognitif Dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Sma* (Pp. 1–141).
- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2022). Problem-Based Learning: Apa Dan Bagaimana. *Diffraction*, 3(1). <https://doi.org/10.37058/Diffraction.V3i1.4416>
- Ardianti, Y., & Amalia, N. (2022). Kurikulum Merdeka: Pemaknaan Merdeka Dalam Perencanaan Pembelajaran Di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 6(3). <https://doi.org/10.23887/jppp.v6i3.55749>
- Bagasta, A. R., Rahmawati, D., M, D. M. F. Y., Wahyuni, I. P., & Prayitno, B. A. (2018). Profil Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Di Salah Satu SMA Negeri Kota Sragen. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan*, 7(2). <https://doi.org/10.21070/Pedagogia.V7i2.1551>
- Deryati, P., Abdurrahman, & Maharta, N. (2013). Pengaruh Keterampilan Berkomunikasi Sains Menggunakan Pendekatan Multiple Representations Terhadap Literasi Sains Siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, 1(2).
- Fadilah, F., Isti, S., Amarta, T. W. D., & Prabowo, C. A. (2020). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Sma Pada Pembelajaran Biologi Menggunakan Noslit. *Jurnal Bioeduin: Program Studi Pendidikan Biologi*, 10(1). <https://doi.org/10.15575/Bioeduin.V10i1.8141>
- Faiz, A., & , Anis Pratama, I. K. (2019). Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Program Guru Penggerak Pada Modul 2.1. *Jurnal Basicedu*, 3(2).
- Hattie, J. (2008). Visible Learning: A Synthesis Of Over 800 Meta-Analyses Relating To Achievement. In *Visible Learning: A Synthesis Of Over 800 Meta-Analyses Relating To Achievement*. <https://doi.org/10.4324/9780203887332>
- Ilma, Z. (2023). Peningkatan Keterampilan Kolaborasi Dengan Pendekatan Berdiferensiasi Berbantuan E-Modul Matematika. *Jurnal Pendidikan Guru Profesional*, 1(2). <https://doi.org/10.26877/jpgp.v1i2.232>
- Jassal, P. K. (2018). Skills 4.0 - A Skills Model To Drive Scotland's Future. *Skills Development Scotland*.
- Javadi, Y., & Tahmasbi, M. (2020). Application Of Humanism Teaching Theory And Humanistic Approach To Education In Course-Books. *Theory And Practice In Language Studies*, 10(1). <https://doi.org/10.17507/Tpls.1001.06>
- Jufri, A. W. (2013). Belajar Dan Pembelajaran Sains. *Pustaka Reka Cipta, Jawa Barat*, 176.
- Kropf, D. C. (2013). Connectivism: 21st Century's New Learning Theory, European Journal Of Open, Distance And E-Learning, 2013. *European Journal Of Open, Distance And E-Learning*, 16(2).

- Mardiyanti, L., & Siburian, J. (2023). *Model Pembelajaran GENICS (Grouping, Exploring, Discussion, Individual Activity, Combining, Sharing)* (Issue October 2023).
- Maryam, A. S. (2021). Strategi Pelaksanaan Pembelajaran Berdiferensiasi. In *Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset Dan Teknologi*.
- Mega Sari, K. W., Margunayasa, I. G., & Kusmariyatni, N. N. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Kolaboratif Berbantuan Peta Pikiran Terhadap Hasil Belajar IPA. *International Journal Of Elementary Education*, 2(3). <https://doi.org/10.23887/ijee.V2i3.15964>
- OECD. (2019). PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know And Can Do. In *OECD Publishing: Vol. I*.
- Pawson, E., Fournier, E., Haigh, M., Muniz, O., Trafford, J., & Vajoczki, S. (2006). Problem-Based Learning In Geography: Towards A Critical Assessment Of Its Purposes, Benefits And Risks. *Journal Of Geography In Higher Education*, 30(1). <https://doi.org/10.1080/03098260500499709>
- Permana, G. (2023). Implementasi Konsep Kurikulum Merdeka Dan Perangkat Pembelajaran Terbuka Dalam Meningkatkan Kreativitas Dan Kemandirian Peserta Didik. *Conference Of Elementary School*.
- Prince, M. (2004). Does Active Learning Work? A Review Of The Research. In *Journal Of Engineering Education* (Vol. 93, Issue 3). <https://doi.org/10.1002/J.2168-9830.2004.Tb00809.X>
- Putri, F. A. E., Syaiful, S., & Siburian, J. (2021). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Online Inquiry Dan Problem Based Learning (PBL). *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(01). <https://doi.org/10.22437/Edumatica.V11i01.11458>
- Savery, J. R., & Duffy, T. M. (1995). Problem Based Learning: An Instructional Model And Its Constructivist Framework. *Educational Technology*, 35(1991). <https://doi.org/10.47405-1006>
- Stanton, J. D., Sebesta, A. J., & Dunlosky, J. (2021). Fostering Metacognition To Support Student Learning And Performance. *CBE Life Sciences Education*, 20(2). <https://doi.org/10.1187/Cbe.20-12-0289>
- Sundari, S. G. (2018). Peningkatan Hasil Belajar Biologi Dengan Model Discovery Learning. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 1(2). <https://doi.org/10.31539/Bioedusains.V1i2.449>
- Yulianti, Y. (2017). Literasi Sains Dalam Pembelajaran Ipa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2). <https://doi.org/10.31949/Jcp.V3i2.592>
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming A Self-Regulated Learner: An Overview. In *Theory Into Practice* (Vol. 41, Issue 2). https://doi.org/10.1207/S15430421tip4102_2