

## PERBEDAAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA DENGAN MENGGUNAKAN MODEL PBL DAN GBL PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI

Hasmidar<sup>1</sup>, Abd. Basir Abbas<sup>2</sup>, Rusdiana<sup>3</sup>, Kurniawan<sup>4</sup>

Program Studi Pendidikan Matematika/Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu  
Pengetahuan Alam<sup>1,2,3,4</sup>, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan<sup>1,2,3,4</sup>, Universitas  
Mulawarman<sup>1,2,3,4</sup>

[hasmidarharisman@gmail.com](mailto:hasmidarharisman@gmail.com)<sup>1</sup>, [abd.basir@fkip.unmul.ac.id](mailto:abd.basir@fkip.unmul.ac.id)<sup>2</sup>,  
[rusdiana@fkip.unmul.ac.id](mailto:rusdiana@fkip.unmul.ac.id)<sup>3</sup>, [kurniawan@fkip.unmul.ac.id](mailto:kurniawan@fkip.unmul.ac.id)<sup>4</sup>

### Abstrak

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian kuasi eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar matematika siswa antara yang diajar menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Game Based Learning* (GBL) pada materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP Negeri 37 Samarinda. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 37 Samarinda, yang terdiri dari lima kelas. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. Adapun sampel terpilih adalah kelas VIII C dan VIII D. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu tes hasil belajar matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelas PBL, diperoleh nilai rata-rata *pretest* sebesar 28,65 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 42,32, yang menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Sementara itu, pada kelas GBL, diperoleh nilai rata-rata *pretest* sebesar 27,40 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 49,87, sehingga juga menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar setelah perlakuan diberikan. Rata-rata peningkatan hasil belajar pada kelas PBL sebesar 13,68, sedangkan pada kelas GBL sebesar 22,47, sehingga model GBL menunjukkan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan model PBL. Selama proses pembelajaran berlangsung, model GBL mampu menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif dan meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran, sedangkan model PBL mendorong siswa untuk berpikir kritis melalui pemecahan masalah yang diberikan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar matematika dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran PBL dan GBL pada materi relasi dan fungsi di kelas VIII SMP Negeri 37 Samarinda.

**Kata Kunci:** Hasil Belajar, Pembelajaran Matematika, *Problem Based Learning*, *Game Based Learning*, Relasi dan Fungsi.

---

## **A. Pendahuluan**

Matematika merupakan ilmu yang mempelajari simbol, pola, angka, dan perhitungan yang berperan dalam mengembangkan kemampuan berpikir. Pembelajaran matematika penting untuk dikuasai karena banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari serta dapat melatih kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa (Ayu et al., 2021). Namun, pada kenyataannya masih banyak siswa yang memandang matematika sebagai mata pelajaran yang sulit, menakutkan, dan cenderung dihindari (Ananda et al., 2021). Pandangan tersebut sejalan dengan penelitian (Permatasari, 2021) yang menyatakan bahwa matematika dianggap sebagai mata pelajaran yang menantang, kurang menarik, dan kurang diminati siswa. Kondisi ini berdampak pada kesulitan siswa dalam menerima pembelajaran secara optimal dan berimplikasi pada rendahnya hasil belajar matematika.

Pembelajaran matematika merupakan proses yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir, penalaran, dan kecerdasan siswa. Melalui pembelajaran matematika, diharapkan terjadi peningkatan kemampuan berpikir dan pemahaman konsep pada setiap siswa (Wandini et al., 2023). Namun, berbagai permasalahan dalam pembelajaran matematika masih sering muncul dan tidak terlepas dari proses pelaksanaannya. Sejalan dengan tuntutan kurikulum merdeka, guru dituntut untuk menerapkan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered learning*) melalui pengalaman belajar yang kontekstual, kolaboratif, dan mampu menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* (Simanjuntak et al., 2025). Salah satu materi matematika yang sering menimbulkan kesulitan bagi siswa, khususnya dalam menyelesaikan soal berbentuk cerita, adalah materi relasi dan fungsi. Hal ini didukung oleh penelitian (Hutagaol et al., 2022) yang menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep, menerapkan prinsip, dan keterampilan pada materi relasi dan fungsi. Kesulitan tersebut tidak hanya dialami oleh siswa dengan kemampuan matematika rendah, tetapi juga oleh siswa dengan kemampuan sedang dan tinggi, dan diperkuat dengan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas VIII, Ibu Hj. Rusmiana, M.Pd., di SMP Negeri 37 Samarinda menjelaskan bahwa materi yang sulit dipahami serta kemampuan siswa yang masih rendah yaitu pada materi relasi dan fungsi terutama dibagian memahami

konsep dan menyelesaikan soal cerita yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari serta kemampuan siswa masih kurang yaitu di materi relasi dan fungsi.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti selama kegiatan KKN-PLP dan Asistensi Mengajar serta wawancara dengan guru matematika, didapatkan bahwa dalam proses pembelajaran sehari-hari, guru umumnya menggunakan metode ceramah dan latihan soal dari buku paket. Hal ini menyebabkan proses pembelajaran kurang bervariasi dan didominasi satu arah (guru sebagai pusat pembelajaran) sehingga membuat siswa menjadi bosan, pasif, kurang fokus, dan cenderung melakukan aktivitas di luar kegiatan belajar berdampak pada rendahnya hasil belajar matematika siswa. Hal ini terlihat dari hasil belajar matematika siswa kelas VIII berupa rata-rata Asesmen Sumatif Ganjil sangat rendah dan belum mencapai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP), seperti yang tampak pada Tabel 1.1 berikut:

**Tabel 1.** Rata-rata Hasil Asesmen Sumatif Ganjil Kelas VIII

<b>Kelas</b>	<b>Nilai Rata-rata</b>	<b>KKTP</b>
VIII A	45,3	
VIII B	48,5	
VIII C	46,7	80
VIII D	46,6	
VIII E	42,6	

Kesenjangan capaian hasil belajar tersebut menunjukkan bahwa diperlukan upaya lanjutan untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan ialah menerapkan model pembelajaran yang inovatif dan sesuai dengan karakteristik siswa. Hasil observasi juga menunjukkan bahwa ketika pembelajaran dikaitkan dengan pembelajaran berbasis masalah nyata atau pembelajaran berbasis permainan, motivasi dan antusiasme siswa menunjukkan peningkatan selama pembelajaran. Dengan demikian, dibutuhkan model pembelajaran yang mampu meningkatkan keaktifan siswa, melibatkan siswa secara langsung dalam proses pembelajaran serta mendorong kemampuan berpikir siswa.

Model Problem Based Learning (PBL) dan Game Based Learning (GBL) sesuai untuk diterapkan karena keduanya mendorong partisipasi aktif siswa, menekankan pemecahan masalah yang bersifat kontekstual, dan menciptakan suasana pembelajaran yang menarik dan bermakna. PBL merupakan model pembelajaran yang mengintegrasikan berbagai kemampuan berpikir siswa dalam menyelesaikan permasalahan nyata, sekaligus melatih kesiapan menghadapi situasi

baru dan kompleks (Aniswita et al., 2021). Sementara itu, GBL adalah model pembelajaran yang memanfaatkan unsur permainan yang dirancang secara sistematis untuk mendukung dan meningkatkan efektivitas proses pembelajaran (Sipahutar, 2023).

Pemilihan model pembelajaran PBL dan GBL didasarkan pada kesesuaian karakteristik kedua model tersebut dengan permasalahan pembelajaran yang ditemukan. Dibandingkan dengan model pembelajaran lain, PBL dan GBL lebih mampu mendukung pembelajaran berpusat pada siswa (*student-centered learning*) sebagaimana tuntutan kurikulum merdeka. PBL unggul dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah serta membantu siswa memahami konsep secara mendalam melalui permasalahan kontekstual (Putria & T, 2024). Sementara itu, GBL efektif dalam meningkatkan motivasi, partisipasi aktif, dan minat belajar siswa melalui pembelajaran berbasis permainan yang interaktif dan menyenangkan (Andika et al., 2025).

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian lebih mendalam mengenai “Perbedaan Hasil Belajar Matematika dalam Pembelajaran menggunakan Model Problem Based Learning (PBL) dan Game Based Learning (GBL) Kelas VIII SMP Negeri 37 Samarinda pada Materi Relasi dan Fungsi”.

## **B. Metode Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah *Quasi Eksperimental Research* dengan desain *Non equivalent Control Group Desain* yakni membagi subyek penelitian menjadi dua kelas (kelompok) (Jakni, 2016). Kelas dibagi menjadi kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2. Setelah menentukan dua kelas eksperimen, kemudian diberikan tindakan awal berupa pretest dengan tujuan untuk memahami kondisi awal kedua kelas tersebut sebelum dilakukan perlakuan. Setelah itu memberikan perlakuan kepada kelas eksperimen 1 menggunakan model *Problem Based Learning*, sedangkan kelas eksperimen 2 menerapkan model *Game Based Learning*. Dari perlakuan tersebut akan diukur keberhasilan pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 dengan memberikan posttest. Penelitian ini kelompok eksperimen 1 diberi perlakuan berupa penerapan model PBL yang terencana dalam pembelajaran, sedangkan kelompok eksperimen 2 diberi perlakuan berupa penerapan model GBL.

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 37 Samarinda yang berlokasi Jl. Kh. Ahmad Dahlan Gang 2 Rt 13, Sungai Pinang Luar Kota Samarinda, Provinsi Kalimantan Timur. Penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 dengan jumlah pertemuan sebanyak 4 pertemuan meliputi *pretest*, pembelajaran 1, pembelajaran 2, dan *posttest*. Penelitian dilakukan mulai tanggal 19 Januari sampai dengan 13 Februari 2026.

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 37 Samarinda yang berjumlah 154 orang. Jumlah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 37 Samarinda tahun 2025/2026 dapat dilihat pada tabel 3

**Tabel 2.** Banyak Siswa Kelas VIII SMP Negeri 37 Samarinda Tahun 2025/2026

<b>Kelas</b>	<b>Banyak Siswa</b>
VIII A	31
VIII B	32
VIII C	31
VIII D	30
VIII E	30
<b>Total</b>	<b>154</b>

Sampel diambil dengan teknik *purposive sampling*, yang merupakan teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu. Dalam penelitian ini sampel dipilih dari data rata-rata hasil belajar kelas VIII SMP Negeri 37 Samarinda pada Asesmen Sumatif Ganjil tahun ajaran 2025/2026 yang memiliki rata-rata homogen. Berdasarkan nilai tersebut kelas yang memiliki nilai homogen adalah VIII C dan VIII D yang memiliki rata-rata nilai 47. Sehingga, terpilihlah kedua kelas tersebut sebagai sampel penelitian dengan kelas VIII C sebagai kelompok eksperimen 1 dan kelas VIII D sebagai kelompok eksperimen 2 dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 3.** Jumlah Sampel

<b>Kelas</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Banyak Siswa</b>
VIII C	Kelompok Eksperimen 1	31
VIII D	Kelompok Eksperimen 2	30
<b>Total</b>		<b>61</b>

Teknik pengumpulan data utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes yang bertujuan untuk mengukur hasil belajar siswa pada materi relasi dan fungsi. Instrumen tes yang digunakan adalah soal yang dirancang untuk mengukur hasil belajar matematika siswa. Tes akan dilaksanakan sebanyak dua kali, yaitu *Pretest* dan *Posttest*. *Pretest* diberikan sebelum perlakuan dimulai kepada kedua kelompok sampel (PBL dan GBL) untuk menguji kesetaraan kemampuan awal mereka.

Sementara itu, *Posttest* diberikan setelah seluruh rangkaian perlakuan pembelajaran selesai, yang berfungsi sebagai data untuk mengukur hasil akhir belajar dan menghitung skor peningkatan (*N-Gain*) kedua model pembelajaran yang dibandingkan.

Penelitian ini meliputi tahap observasi, pelaksanaan, analisis data, dan penyusunan hasil. Pelaksanaan penelitian diawali dengan penyusunan perangkat dan instrumen, dilanjutkan dengan pemberian *pretest*, penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Game Based Learning* (GBL) pada masing-masing kelas eksperimen, serta *posttest*, kemudian data dianalisis untuk menjawab rumusan masalah.

Instrumen tes dalam penelitian ini berupa soal uraian yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa pada materi relasi dan fungsi. Tes terdiri atas *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal dan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar setelah pembelajaran, yang diberikan pada kedua kelas eksperimen dengan soal yang sama guna melihat peningkatan hasil belajar setelah penerapan model PBL dan GBL.

Adapun teknik pengumpulan yang digunakan pada penelitian ini yaitu analisis statistik deskriptif (nilai rata-rata skor dan standar deviasi), statistik inferensial (uji normalitas, homogenitas, hipotesis), uji N-Gain.

$$NG = \frac{\text{skor posstest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimal} - \text{skor pretest}} \times 100\%$$

Dengan, *NG* adalah N gain.

Hasil perhitungan N Gain ternormalisasi selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan tabel interpretasi N Gain pada tabel 4.

**Tabel 4.** Kriteria N Gain

<b>Persentase N Gain</b>	<b>Kriteria</b>
$0\% \leq NG < 30\%$	Rendah
$30\% \leq NG < 70\%$	Sedang
$70\% \leq NG \leq 100\%$	Tinggi

**C. Hasil dan Pembahasan**

Analisis data hasil tes menggunakan statistik deskriptif dilakukan dengan berbantuan *JASP for windows*, diperoleh hasil pada tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Analisis Statistik Deskriptif

Kelompok	N	Pretest		Posttest	
		Mean	SD	Mean	SD
Kelas Eksperimen 1	30	28,65	12,96	42,32	11,72
Kelas Eksperimen 2	31	27,40	13,09	49,87	15,37

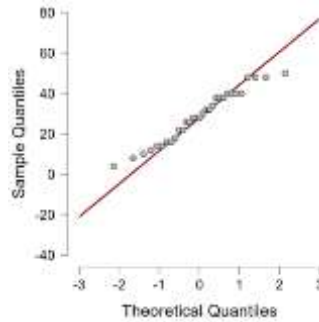
Berdasarkan tabel 5, diperoleh gambaran bahwa nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen 1 (PBL) sebesar 28,65 dan kelas eksperimen 2 (GBL) sebesar 27,40. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelas memiliki kemampuan awal yang relatif sama sebelum diberikan perlakuan. Setelah diberikan perlakuan, nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen 1 meningkat menjadi 42,32, sedangkan kelas eksperimen 2 meningkat menjadi 49,87. Peningkatan hasil belajar pada kelas eksperimen 2 lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen 1.

Analisis data hasil tes statistik inferensial meliputi tiga, dimulai dari uji normalitas. Uji normalitas dilakukan terhadap data awal, digunakan untuk mengetahui apakah data hasil *pretest* siswa pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 berdistribusi normal atau tidak normal. Serta pada data akhir, digunakan untuk mengetahui apakah data hasil *posttest* siswa pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 berdistribusi normal atau tidak normal. Pengujian ini menggunakan uji *shapiro wilk* berbantuan *JASP for windows* dengan taraf signifikansi uji ( $\alpha$ ) = 5%. Diperoleh hasil analisis pada tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Uji Normalitas Data Pretest

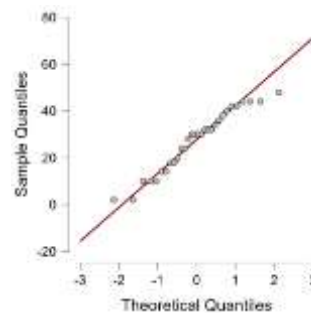
HASIL ANALISIS	Kelompok	
	Eksperimen 1	Eksperimen 2
Shapiro-Wilk	0,961	0,950
<i>P<sub>value</sub></i> of Shapiro-Wilk	0,317	0,172

Berdasarkan hasil analisis uji normalitas pada pada tabel 6 diperoleh  $P_{value} = 0,317 \geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $P_{value} = 0,172 \geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Distribusi data hasil *pretest* siswa di kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 dapat dilihat pada gambar 1.



**Gambar 1.** Hasil Pretest Siswa Kelas Eksperimen 1

Berdasarkan gambar 1 terlihat bahwa data hasil *pretest* siswa kelas eksperimen 1 berdistribusi normal karena sebaran data pada plots berupa titik-titik merapat atau berimpit di sekitar garis diagonal.



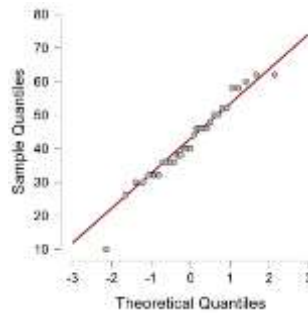
**Gambar 2.** Hasil *Pretest* Siswa Kelas Eksperimen 2

Berdasarkan gambar 2 terlihat bahwa data hasil *pretest* siswa kelas eksperimen 2 berdistribusi normal karena sebaran data pada plots berupa titik-titik merapat atau berimpit di sekitar garis diagonal. Berdasarkan Tabel 12 serta Gambar 1 dan 2 dapat ditarik kesimpulan bahwa data hasil *pretest* siswa di kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 berdistribusi normal.

**Tabel 7.** Hasil Uji Normalitas Data *Posttest*

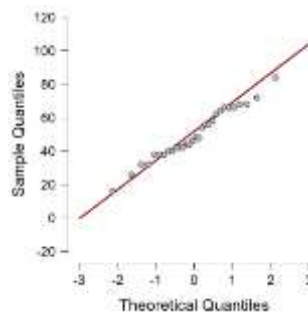
HASIL ANALISIS	Kelompok	
	Kelas Eksperimen 1	Kelas Eksperimen 2
Shapiro-Wilk	0,964	0,975
<i>P</i> value of Shapiro-Wilk	0,363	0,692

Berdasarkan hasil analisis uji normalitas pada pada tabel 7, diperoleh  $P_{value} = 0,363 \geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima,  $P_{value} = 0,692 \geq 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Distribusi data hasil *posttest* siswa di kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Hasil *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen 1

Berdasarkan gambar 3 terlihat bahwa data hasil *posttest* siswa kelas eksperimen 1 berdistribusi normal karena sebaran data pada plots berupa titik-titik merapat atau berimpit di sekitar garis diagonal.



**Gambar 4.** Hasil *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen 2

Berdasarkan gambar 4 terlihat bahwa data hasil *posttest* siswa kelas eksperimen 2 berdistribusi normal karena sebaran data pada plots berupa titik-titik merapat atau berimpit di sekitar garis diagonal. Berdasarkan tabel 13 serta gambar 3 dan 4 dapat ditarik kesimpulan bahwa data hasil *posttest* siswa di kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 berdistribusi normal.

Selanjutnya, uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan terhadap data awal ini digunakan untuk mengetahui apakah data hasil *pretest* antara kelas eksperimen 1 dan 2 homogen atau tidak. Serta, data akhir digunakan untuk memperoleh asumsi bahwa apakah data hasil *posttest* siswa antara kelas eksperimen 1 dan 2 homogen atau memiliki varians sama. Pengujian ini menggunakan uji *levene* berbantuan *JASP for windows* dengan taraf signifikansi uji ( $\alpha$ ) = 5%. Diperoleh hasil analisis pada tabel 8 dan 9.

**Tabel 8.** Hasil Uji Homogenitas Data Pretest

F	$df_1$	$df_2$	$P_{value}$
0,005	1	59	0,946

Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas pada tabel 8, diperoleh  $P_{value} = 0,946 \geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan terlihat bahwa data kedua kelas tidak jauh berbeda, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa data hasil *pretest* antara kelas eksperimen 1 dan 2 homogen.

**Tabel 9.** Hasil Uji Homogenitas Data Posttest

F	$df_1$	$df_2$	$P_{value}$
3,137	1	59	0,082

Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas pada tabel 9 diperoleh  $P_{value} = 0,082 \geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima, sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa data hasil *posttest* antara kelas eksperimen 1 dan 2 homogen.

Selanjutnya, uji hipotesis. Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas data *pretest* dan *posttest* diketahui bahwa data *pretest* dan *posttest* siswa kelas eksperimen 1 dan 2 berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas dan homogenitas tersebut, maka pengujian hipotesis dalam penelitian ini dapat dilakukan menggunakan uji *Independent Sample t-test*. Adapun hipotesis statistik adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Dasar pengambilan keputusan uji hipotesis pada taraf signifikansi pengujian  $\alpha = 0,05$ , yaitu jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$  atau  $p_{value} > 0,05$  maka  $H_0$  diterima.

**Tabel 10.** Hasil Uji Independent Sample t-test Data Pretest

	$t$	$df$	$p$
Data <i>Pretest</i>	0,373	59	0,710

Dari hasil pengujian hipotesis yang terdapat pada lampiran 10 diperoleh  $t_{hitung} = 0,373$  dan  $t_{tabel} = 2,001$  dengan  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan sebesar 59. Dari hasil tersebut  $t_{hitung} < t_{tabel}$  yaitu  $0,373 < 2,001$ , maka  $H_0$  diterima. Adapun untuk  $p_{value}$  sebesar  $0,710 > 0,05$ , sehingga  $H_0$  diterima. Jadi, disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada data *pretest* siswa antara kelas eksperimen 1 yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas eksperimen 2 yang menggunakan model pembelajaran *Game Based Learning* (GBL).

**Tabel 11.** Hasil Uji Independent Sample t-test Data Posttest

	<i>t</i>	<i>d<sub>f</sub></i>	<i>p</i>
Data Posttest	-2,160	59	0,035

Dari hasil pengujian hipotesis, diperoleh  $t_{hitung} = -2,160$  dan  $t_{tabel} = 2,001$  dengan  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan sebesar 59. Dari hasil tersebut  $|t_{hitung}| > t_{tabel}$  yaitu  $2,160 > 2,001$ , maka  $H_0$  ditolak. Adapun untuk  $p_{value}$  sebesar  $0,035 < 0,05$ , sehingga  $H_0$  ditolak. Jadi, disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada data *posttest* siswa antara kelas eksperimen 1 yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas eksperimen 2 yang menggunakan model pembelajaran *Game Based Learning* (GBL). Dari hasil pengujian hipotesis maka disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar matematika siswa antara kelas eksperimen 1 yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas eksperimen 2 yang menggunakan model pembelajaran *Game Based Learning* (GBL).

Selanjutnya, uji N-Gain. Setelah dilakukan pengujian hipotesis terhadap hasil belajar siswa berdasarkan data *pretest* dan *posttest*, selanjutnya dilakukan analisis menggunakan skor *Normalized Gain* (N-Gain) untuk melihat perbedaan hasil belajar matematika siswa antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 setelah diberikan perlakuan pembelajaran yang berbeda. Skor N-Gain digunakan untuk menggambarkan perubahan hasil belajar siswa berdasarkan selisih nilai *pretest* dan *posttest* pada masing-masing kelas. N-Gain dianalisis menggunakan microsoft excel dan JASP *of windows*. Berdasarkan hasil pengujian *n-gain* diperoleh bahwa skor gain pada kelas eksperimen adalah 18% yaitu pada rentang  $0\% \leq NG < 30\%$ , sehingga diperoleh bahwa hasil belajar siswa kelas eksperimen 1 meningkat dengan kriteria rendah. Sedangkan rata-rata skor gain pada kelas eksperimen 2 adalah 31%, yaitu pada rentang  $30\% \leq NG < 70\%$ , sehingga diperoleh bahwa hasil belajar siswa di kelas eksperimen 2 juga terjadi peningkatan dengan kriteria sedang. Selanjutnya dilakukan uji beda *N-Gain* untuk melihat perbedaan perubahan hasil belajar dari kondisi awal ke akhir. Berdasarkan hasil skor *N-Gain* menggunakan JASP *for windows*.

**Tabel 12.** Hasil Uji Skor N Gain

	$t$	$d_f$	$p$
Skor N Gain	-2,765	59	0,008

Diperoleh nilai  $t_{hitung} = -2,765$  dengan derajat kebebasan  $d_f$  sebesar 59.

Pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$  diperoleh nilai signifikansi  $p_{value}$  sebesar 0,008. Karena nilai  $P_{value} < \alpha$ , yaitu  $0,008 < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar matematika siswa antara kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2 setelah diterapkan model pembelajaran yang berbeda. Jadi, dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar matematika siswa antara kelas eksperimen 1 yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan kelas eksperimen 2 yang menggunakan model *Game Based Learning* (GBL).

Penelitian dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar matematika dalam pembelajaran menggunakan model PBL dan GBL kelas VIII SMP Negeri 37 Samarinda pada materi relasi dan fungsi.

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar matematika yang menggunakan model PBL dan model GBL pada materi relasi dan fungsi di kelas VIII SMP Negeri 37 Samarinda. Hal ini dibuktikan dengan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen 2 (GBL) lebih tinggi dibandingkan kelas eksperimen 1 (PBL). Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Musdalifa dan Dimpudus (2025) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan efektivitas antara model pembelajaran PBL dan model pembelajaran lainnya dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Hasil tersebut memperkuat bahwa pemilihan model pembelajaran memberikan pengaruh terhadap pencapaian hasil belajar siswa.

Temuan dalam penelitian ini menunjukkan bahwa model GBL lebih unggul dalam meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan model PBL. Hasil tersebut selaras dengan penelitian Afifah et al. (2025) dan Afiyah et al. (2024) yang membuktikan bahwa penerapan GBL efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika, motivasi belajar, serta keterlibatan aktif siswa. Hasil studi Amira et al. (2025) juga menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada hasil belajar siswa yang diajar dengan model GBL dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Temuan tersebut memperkuat bahwa penggunaan permainan edukatif dalam pembelajaran memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep siswa.

Model GBL menunjukkan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan model PBL karena mampu menciptakan suasana pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan melalui permainan edukatif yang dirancang sesuai materi relasi dan fungsi. Kondisi tersebut mendorong siswa untuk lebih aktif terlibat dalam proses pembelajaran. Penelitian Siregar (2023) menegaskan bahwa GBL mampu meningkatkan minat dan keaktifan siswa, memberikan umpan balik positif, serta melatih kemampuan berpikir kritis melalui keterlibatan siswa dalam memecahkan permasalahan pada permainan. Penelitian Afiyah et al. (2024) juga menyatakan bahwa metode GBL efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa dalam mengingat dan mengaplikasikan konsep matematika. Selama proses pembelajaran di kelas eksperimen 2, siswa menunjukkan antusiasme yang tinggi, partisipasi aktif, dan motivasi belajar yang meningkat karena pembelajaran dikemas dalam bentuk permainan. Situasi tersebut mendukung peningkatan hasil belajar matematika siswa.

Model PBL juga mampu meningkatkan hasil belajar siswa, namun peningkatannya tergolong rendah. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan PBL memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar, meskipun belum optimal. Rendahnya peningkatan tersebut disebabkan oleh beberapa kendala yang ditemui selama proses pembelajaran, terutama ketika siswa dihadapkan pada permasalahan kontekstual yang menuntut kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah secara sistematis. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan permasalahan kontekstual yang diberikan karena belum terbiasa dengan tahapan pemecahan masalah yang terstruktur serta membutuhkan waktu untuk beradaptasi. Temuan ini sejalan dengan pendapat Musa'ad et al. (2023) yang menyatakan bahwa siswa dapat mengalami kesulitan dalam menemukan solusi permasalahan apabila minat dan kepercayaan diri mereka masih rendah, sehingga berdampak pada kurangnya motivasi untuk mencoba menyelesaikan tugas yang diberikan.

Kurangnya keterlibatan aktif sebagian siswa dalam diskusi kelompok juga menjadi kendala dalam penerapan PBL. Beberapa siswa cenderung pasif dan hanya mengandalkan teman kelompoknya yang lebih mampu. Kondisi ini menyebabkan

proses kolaborasi belum berjalan secara maksimal. Aniswita et al. (2021) menyatakan bahwa keberhasilan PBL sangat bergantung pada partisipasi aktif seluruh anggota kelompok dalam menyelesaikan masalah secara bersama-sama.

Kendala-kendala tersebut tidak terlepas dari kebiasaan belajar siswa di SMP Negeri 37 Samarinda yang selama ini lebih sering menggunakan pembelajaran konvensional berpusat pada guru (*teacher-centered learning*). Berdasarkan hasil observasi awal, proses pembelajaran sehari-hari masih didominasi metode ceramah dan latihan soal dari buku paket. Penerapan model PBL yang menuntut kemandirian, keaktifan, dan diskusi kelompok menyebabkan siswa memerlukan waktu untuk menyesuaikan diri dengan pola pembelajaran yang baru. Menghadapi kondisi tersebut, peneliti melakukan beberapa upaya untuk mengoptimalkan proses pembelajaran pada kelas PBL. Peneliti memberikan bimbingan yang lebih intensif kepada kelompok yang mengalami kesulitan, memfasilitasi jalannya diskusi, serta memberikan contoh-contoh konkret yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa agar permasalahan lebih mudah dipahami. Pembagian kelompok diatur kembali secara heterogen sehingga siswa yang memiliki kemampuan lebih tinggi dapat membantu temannya yang mengalami kesulitan. Upaya ini sejalan dengan saran Puspitasari et al. (2022) yang menekankan pentingnya peran guru sebagai fasilitator dalam membantu siswa mengonstruksi pengetahuan melalui masalah kontekstual.

Model GBL menunjukkan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi, meskipun masih berada pada kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa GBL memiliki potensi yang lebih besar dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa dibandingkan PBL. Keunggulan ini didukung oleh karakteristik GBL yang memadukan unsur permainan dengan tujuan pembelajaran sehingga suasana kelas menjadi lebih aktif dan menyenangkan.

Peningkatan hasil belajar pada model GBL dipengaruhi oleh keterlibatan siswa secara langsung dalam aktivitas permainan yang dirancang. Melalui permainan tersebut, siswa dituntut untuk berpartisipasi aktif, bekerja sama dengan kelompok, serta menyelesaikan masalah secara langsung. Unsur tantangan, kompetisi, dan umpan balik mampu meningkatkan motivasi belajar siswa sehingga mereka menjadi lebih antusias dalam mengikuti pembelajaran. Peneliti melakukan berbagai upaya untuk mengoptimalkan penerapan GBL. Siswa dipastikan memahami aturan

permainan sebelum kegiatan dimulai, kelompok yang mengalami kesulitan diberikan pendampingan, serta waktu pembelajaran dikelola agar seluruh tahapan dapat terlaksana sesuai rencana.

Berdasarkan temuan penelitian, model PBL menghasilkan peningkatan hasil belajar dengan kategori rendah sedangkan model GBL menghasilkan peningkatan dengan kategori sedang, hasil penelitian ini memberikan implikasi penting bagi praktik pembelajaran matematika di sekolah, di mana guru dapat mempertimbangkan untuk menggunakan model GBL sebagai alternatif pembelajaran inovatif terutama pada materi relasi dan fungsi yang bersifat abstrak karena model ini terbukti mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan meningkatkan keterlibatan siswa secara aktif, sementara model PBL meskipun masih relevan untuk melatih kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, memerlukan modifikasi atau integrasi elemen permainan ke dalam sintaksnya agar lebih efektif serta bimbingan yang lebih terstruktur pada tahap awal pembelajaran mengingat siswa masih terbiasa dengan pembelajaran konvensional.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa baik model PBL maupun GBL sama-sama dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa, namun model GBL memberikan peningkatan yang lebih signifikan.

#### **D. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan, maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar matematika siswa kelas VIII SMP Negeri 37 Samarinda pada materi relasi dan fungsi mengalami peningkatan setelah diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan *Game Based Learning* (GBL). Pada kelas yang diajarkan menggunakan model PBL, diperoleh nilai rata-rata *pretest* sebesar 28,65 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 42,32, yang menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Sementara itu, pada kelas yang diajarkan menggunakan model GBL, diperoleh nilai rata-rata *pretest* sebesar 27,40 dan nilai rata-rata *posttest* sebesar 49,87, sehingga juga menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar setelah perlakuan diberikan. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh bahwa terdapat perbedaan hasil belajar matematika antara siswa yang diajar menggunakan model PBL dan GBL pada materi relasi dan fungsi kelas VIII SMP Negeri 37 Samarinda.

Rata-rata peningkatan hasil belajar pada kelas PBL sebesar 13,68, sedangkan pada kelas GBL sebesar 22,47. Dengan demikian, model *Game Based Learning* (GBL) menunjukkan peningkatan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan model *Problem Based Learning* (PBL).

### **Daftar Pustaka**

- Afifah, A., Ramadhani, D. D., & Indrianis, Y. (2025). *Effort To Improve Mathematics Learning Outcomes Through Game- Based Learning With BINTIKA ( Bintang Aritmatika ) Media. IcgbI*, 26–37.
- Afiyah, K. N., Sutriyani, W., Studi, P., Guru, P., Dasar, S., Islam, U., & Ulama, N. (2024). *Efektivitas Metode Game-Based Learning Berbantuan Media Flashcard Pecahan Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Effectiveness Of Game-Based Learning Method Assisted By Fraction Flashcard Media On Students ' Mathematics Learning Outcomes*. 5(2). <https://doi.org/10.32332/Xmy86j91>
- Amira, S., Azzahra, F., & Oktavia, R. (2025). *Pengaruh Model Game Based Learning (GBL) Berbantuan Wordwall Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VII Mtsn 3 Kota Padang*. 5, 2869–2876.
- Ananda, R. A., Febrian, & Tambunan, L. R. (2021). *Analisis Kesulitan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Materi Operasi Hitung Pecahan Campuran Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis*. 2, 163–168.
- Andika, N. L. P., Agustini, K., & Sudatha, I. G. W. (2025). *Studi Literatur Review: Peran Media Game Based Learning terhadap Pembelajaran*. 14(1), 799–812.
- Aniswita, Saputra, Y., & Hista, M. G. (2021). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa di Kelas VII SMP N 1*. 4(1), 63–68.
- Ayu, S., Ardianti, S. D., & Wanabuliandari, S. (2021). Analisis Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1611. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3824>
- Hutagaol, A. S. R., Yopita, & Andau, V. (2022). *Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi -Relasi Dan Fungsi*. 4(1).
- Jakni, S. P. (2016). Metodologi penelitian eksperimen bidang pendidikan. *Bandung: Alfabeta*.
- Musa'ad, F., Musa'ad, F., Setyo, A. A., Trisnawati, N. F., & Sorong, S. A. K. (2023). *Implementasi Model Pembelajaran Problem Based Learning*

*Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Hasil Dan Minat.* 6, 278–286.

- Permatasari, K. G. (2021). Problematika pembelajaran matematika di sekolah dasar/ madrasah ibtidaiyah. *Jurnal Ilmiah Pedagogy*, 17(1), 68–84. <https://doi.org/https://jurnal.staimuhblora.ac.id/index.php/pedagogy/article/view/96>
- Puspitasari, I. A., Azainil, A., & Basir, A. (2022). Penggunaan Media Pembelajaran Dalam Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Mata Pelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Mulawarman*, 2, 75–92
- Putria, S., & T, A. Y. (2024). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa.* 6(2), 1551–1562.
- Simanjuntak, I. C., Saragih, E. T., Eka, W., Hutapea, D., Siahaan, P., Hutasoit, R. D., & Siburian, R. D. (2025). *Telaah Perbandingan Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka terhadap Kualitas Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Atas.* 5, 793–807.
- Sipahutar, C. E. (2023). *Application of the Game Based Learning Model to Improve Students ' Concept Understanding Ability at SMP Negeri 35 Medan Penerapan Model Pembelajaran Game Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa SMP Negeri 35 Medan.* 2(2), 569–578.
- Siregar, P, D, M. S. S. (2023). *Pengaruh Model Game Based Learning Terhadap Aktivitas Belajar Siswa Pada Pembelajaran Matematika Di Kelas V SD Muhammdiyah 01 Medan.* 3, 263–271.
- Wandini, R. R., Sari, P. Z., Harahap, E. Y., Ramadani, R., & Adila, N. A. (2023). Upaya Meningkatkan Proses Pembelajaran Matematika di SDN 34 Batang Nadenggan. *Edu Society: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(3), 384–391. <https://doi.org/10.56832/edu.v1i3.143>