



<https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i1.2724>

## **Penerapan *Game Based Learning* Menggunakan Alat Peraga Manipulatif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Notasi Ilmiah Siswa**

**Syamsul Hadi, Zainul Munawwir, Lisma Dian Kartika Sari**

**How to cite** : Hadi, S., Munawwir, Z., & Sari, L. D. K. (2025). Penerapan Game Based Learning Menggunakan Alat Peraga Manipulatif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Notasi Ilmiah Siswa. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 5(1), 213–224. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i1.2828>

To link to this article : <https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i1.2828>



Opened Access Article



Published Online on 20 March 2025



Submit your paper to this journal



## Penerapan *Game Based Learning* Menggunakan Alat Peraga Manipulatif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Notasi Ilmiah Siswa

Syamsul Hadi<sup>1</sup>, Zainul Munawwir<sup>2\*</sup>, Lisma Dian Kartika Sari<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) PGRI Situbondo

### Article Info

#### Article history:

Received Sep 07, 2024

Accepted Mar 18, 2025

Published Online Mar 20, 2025

#### Keywords:

Game Based Learning  
Alat Peraga Manipulatif  
Konsep Notasi Ilmiah  
Pemahaman Konseptual  
Hasil Belajar

### ABSTRAK

Hasil studi awal kami pada salah satu sekolah menemukan bahwa adanya kecenderungan siswa untuk menunggu hasil akhir daripada menjalani proses penyelesaian ketika menyelesaikan masalah. Dampak yang dihasilkan adalah kurangnya motivasi dan minat mereka dalam mempelajari matematika sehingga hasil ulangan hariannya cenderung rendah. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep penulisan notasi ilmiah siswa pada materi bilangan berpangkat dengan menerapkan metode *GBL* menggunakan alat peraga manipulatif. Kami menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) model skema Kurt Lewin dengan melibatkan siswa kelas VIII MTs Sarji Ar-Rasyid. Tindakan dilakukan dalam dua siklus dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, dokumentasi, dan tes pemahaman, kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *GBL* menggunakan alat peraga manipulatif dapat meningkatkan pemahaman konsep notasi ilmiah pada siswa, hal ini dapat dilihat pada perolehan hasil tes pemahaman, presentase siswa yang telah mencapai nilai KKM pada pra-siklus dan mengalami peningkatan setiap siklusnya. Selain itu, perolehan nilai rata-rata pada pra-siklus juga mengalami peningkatan pada siklus I dan siklus II.



This is an open access under the CC-BY-SA licence



### Corresponding Author:

Zainul Munawwir,  
Program Studi Matematika,  
STKIP PGRI Situbondo,  
Jl. Argopuro, Mimbaan Tengah, Kec. Panji, Kab. Situbondo, Jawa Timur, 68323, Indonesia  
Email: [sinollonis@gmail.com](mailto:sinollonis@gmail.com)

## Pendahuluan

Pendidikan merupakan salah satu hal terpenting di kehidupan ini, karena pendidikan lah yang menentukan dan menuntun masa depan dan arah hidup seseorang. Menurut Karyati (2023), pendidikan merupakan kebutuhan penting dalam kehidupan, karena melalui pendidikan, seseorang tidak hanya memperoleh pengetahuan, tetapi juga keterampilan yang dapat diaplikasikan dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara. Pembelajaran matematika sudah menjadi salah satu pembelajaran wajib yang ada di sekolah, namun sebagian

anak menganggap matematika pembelajaran yang sulit, sehingga sulit untuk di mengerti dan pembelajarannya terkesan membosankan. Bagi sebagian besar siswa, matematika dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit, menakutkan, dan membosankan. Kesulitan ini disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya adalah cara pengajaran matematika yang terlalu teoritis, sehingga sulit dipahami. Selain itu, metode pengajaran yang digunakan guru di sekolah cenderung monoton dan konvensional, membuat materi semakin sulit untuk dipahami siswa.

Melihat dari berbagai permasalahan diatas, dapat di simpulkan bahwa pembelajaran matematika memiliki banyak faktor yang dapat menghambat untuk pemahaman siswa dan kelancaran proses belajar mengajar bagi guru. Oleh karena itu guru dituntut untuk dapat memberikan suasana pembelajaran yang menyenangkan dan kreatif, sehingga dapat menarik perhatian dan minat siswa untuk belajar matematika. Menurut [Darmulyani et al., \(2024\)](#), dalam proses belajar mengajar, strategi atau penggunaan model pembelajaran sangat penting, karena dapat membantu mencapai hasil belajar, motivasi, perilaku, dan afektif yang positif bagi peserta didik.

Keterampilan guru dalam mengajar juga tidak lepas kaitannya dengan perkembangan teknologi yang sudah berkembang pesat saat ini, sehingga penerapan metode mengajar yang baru dapat dilakukan secara lebih kreatif dan beragam dengan pemanfaatan teknologi yang sudah maju saat ini, sehingga tidak terlalu monoton dengan cara yang sudah lama, salah satunya dengan menggunakan game dalam pembelajaran. Dengan teknologi dan minat siswa yang kebanyakan lebih tertarik pada permainan, metode *game based learning* mungkin merupakan solusi yang tepat untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Metode *GBL* adalah metode pembelajaran yang menggunakan media permainan untuk membantu siswa dalam belajar dan pembelajaran akan terasa lebih menyenangkan dan aktif sehingga menarik minat siswa untuk belajar. Menurut [Yustina & Yahfizham, \(2023\)](#), pembelajaran berbasis permainan, atau *game-based learning* (GBL), adalah salah satu metode yang memanfaatkan teknologi permainan modern. Setiap permainan digital dapat dianggap sebagai media pembelajaran jika mengandung elemen kognitif. Dalam pembelajaran berbasis permainan, siswa diharapkan dapat belajar dan berpikir secara jernih melalui interaksi dan gerakan yang dilakukan dalam permainan. Pada abad ke-21, permainan edukatif menjadi alternatif efektif untuk mengajarkan siswa berpikir kritis dan meningkatkan pemahaman matematika dengan cara yang lebih menyenangkan.

Penelitian ini didasarkan pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan. Pada penelitian [Ambarsari et al., \(2022\)](#), memiliki masalah yang sama yakni metode pembelajaran matematika yang masih konvensional, dan kurangnya motivasi belajar kepada siswa sehingga anak didik beranggapan matematika sulit dan menyeramkan. Penerapan metode permainan inovatif dalam penelitian ini telah berhasil meningkatkan motivasi siswa untuk belajar matematika dan mengubah pandangan mereka bahwa belajar matematika bisa menyenangkan dan tidak membosankan.

Berdasarkan studi pendahuluan yang kami lakukan, menunjukkan bahwa siswa kurang menguasai materi pemahaman konsep penulisan notasi ilmiah matematika. Terdapat tiga indikator yang menggambarkan tingkat pemahaman siswa terhadap materi: (1) pemahaman terhadap materi sebesar 19,35%, (2) kemampuan menyelesaikan materi sebesar 25,8%, dan (3) kemampuan mengulang materi sebesar 19,35%. Siswa cenderung lebih memilih menunggu hasil akhir daripada menjalani proses penyelesaian, yang mengakibatkan kurangnya motivasi dan minat mereka dalam mempelajari matematika.

Untuk mengatasi kesulitan tersebut, diterapkanlah metode GBL menggunakan alat peraga manipulatif. Alat peraga merupakan media pembelajaran yang mencerminkan atau merepresentasikan karakteristik konsep yang dipelajari. Alat peraga ini membantu guru dalam mengajar dengan memperjelas materi pelajaran yang disampaikan, sehingga dapat mencegah

siswa hanya memahami materi secara verbal tanpa pemahaman yang mendalam. Fokus penelitian ini ialah pada siswa kelas VIII MTs Sarji Ar-Rasyid, dan penelitian ini hanya mengukur pemahaman konsep penulisan notasi ilmiah matematika pada bab bilangan berpangkat yang diperoleh melalui penerapan metode *game based learning* menggunakan alat peraga manipulatif, tanpa mempertimbangkan faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi pemahaman siswa sehingga tidak berlaku pada mata pelajaran lain, dan siswa di tingkat atau sekolah lain.

## Metode

### Jenis Penelitian dan Sampel

Penelitian ini menggunakan PTK (Penilaian Tindakan Kelas) yang merupakan pengembangan dari penelitian tindakan (*action research*) yang dikembangkan guna untuk mencari penyelesaian terhadap permasalahan. Menurut Rizal Pahleviannur et al., (2022) dari salah satu kutipan dalam bukunya yang berjudul “Penelitian Tindakan Kelas”, PTK adalah penyelidikan sistematis yang dilakukan oleh guru dan kepala sekolah untuk memahami praktik pembelajaran mereka. Secara lebih luas, PTK didefinisikan sebagai penelitian yang berfokus pada penerapan tindakan dengan tujuan meningkatkan kualitas atau menyelesaikan masalah dalam sekelompok subjek yang diteliti. Model penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah model Kurt Lewin (Prihantoro & Hidayat, 2019). Model PTK Lewein terdiri dari 4 tahap yaitu: perencanaan (*Planning*), tindakan (*Action*), observasi (*Obseving*) dan refleksi (*Reflecting*). Penelitian ini dilakukan di MTs. Sarji Ar Rasyid di kelas VIII dengan jumlah 29 siswa yang terdiri dari 16 siswa laki-laki dan 13 siswa perempuan.

### Instrumen dan Prosedur

Instrumen penelitian ini yaitu dengan melakukan observasi, dan tes pemahaman pada siswa. Instrumen pengumpulan data ini juga dilakukan agar peneliti bisa menjawab dan memecahkan masalah pada penelitian ini. Penelitian ini menggunakan teknik yang mengacu pada model Miles dan Huberman, bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif yang terdiri dari tiga macam yaitu reduksi data (pengumpulan data), penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

### Analisis Data

Penilaian hasil tes pemahaman siswa diperoleh dari tes yang diberikan kepada siswa, yang kemudian akan dianalisis menggunakan metode deskriptif. Hasil analisis ini akan dibandingkan antara siklus I dan siklus II. Hasil tes siswa dianggap berhasil atau tuntas jika nilai yang dicapai memenuhi standar Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) sebesar 75, yaitu siswa memperoleh nilai  $\geq 75$ . Untuk menghitung ketuntasan hasil belajar secara individu menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N}$$

Arikunto (Lukito et al., 2019)

Keterangan:

- $\bar{X}$  : Nilai rata-rata  
 $\sum X$  : jumlah semua nilai siswa  
 N : banyak siswa

Sedangkan ketuntasan hasil belajar siswa secara klasikal jika 80% siswa telah mencapai atau memperoleh nilai  $\geq 75$ . Untuk menghitung ketuntasan hasil belajar siswa secara klasikal menggunakan rumus:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Purwanto (Lukito et al., 2019)

Keterangan : P = Persentase hasil belajar

F = Jumlah siswa yang memiliki nilai  $\geq 75$

N = Jumlah siswa secara keseluruhan

## Hasil Penelitian dan Diskusi

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan 2 siklus, siklus I dilaksanakan pada Selasa, 20 Agustus 2024, dan siklus II dilaksanakan pada Rabu, 21 Agustus 2024. Sebelum dilaksanakannya kedua siklus tersebut, dilaksanakan tindakan prasiklus yaitu menyebarkan soal tes pemahaman untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi sebelum diterapkannya model GBL menggunakan alat peraga manipulatif.

### Tindakan pra-Siklus

Metode pembelajaran yang diterapkan oleh guru dalam mengajar mata pelajaran matematika di kelas VIII mencakup penyampaian materi melalui metode ceramah yang dipadukan dengan pemberian tugas setelah proses belajar mengajar selesai. Hal ini membuat siswa belum terlibat aktif dalam pembelajaran, rasa percaya diri yang masih rendah dan kurang gigih atau bersungguh-sungguh dalam mengerjakan tugas, serta masih kurang memahami dengan apa yang sudah disampaikan oleh guru di kelas, sehingga hasil belajar mereka dalam pembelajaran matematika khususnya materi penulisan bentuk baku masih rendah. Hal ini dilihat dari hasil ulangan tiap siswa yang masih dibawah KKM yaitu 75.

**Tabel 1.** Hasil tes pra-Siklus

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Prenetase Perolehan Nilai	Keterangan
1	51-70	20	69%	% Hasil ulangan Pra Siklus = 31
2	71-80	7	24%	Nilai rata-rata Ulangan Pra Siklus
3	81-90	2	7%	= 69,65
4	91-100	0	0	
	Jumlah	29	100	

Pada **Tabel 1**, terlihat bahwa 29 siswa telah mengikuti ulangan harian pra-siklus. Sebanyak 20 siswa atau 69% berada di bawah KKM dengan rentang nilai 61-70. Pada rentang nilai 71-80, hanya terdapat 7 siswa, sedangkan untuk rentang nilai 81-90, hanya ada 2 siswa. Dengan demikian, hanya 31% siswa yang memenuhi KKM (75), dan ketuntasan belajar secara klasikal hanya mencapai 31% dengan rata-rata nilai sebesar 67,25.

### Tindakan Siklus I

Model pembelajaran yang akan digunakan dalam penelitian tindakan kelas di kelas VIII adalah model *Game Based Learning* menggunakan alat peraga manipulatif. Setiap siklus terdiri dari 4 tahap, yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi.

## Tahap Perencanaan

Sebelum melaksanakan penelitian pada siklus pertama, dilakukan tahap perencanaan yang dimulai dengan penyusunan perangkat mengajar, seperti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), soal tantangan untuk permainan kelompok, dan soal evaluasi hasil belajar untuk siklus I. Siklus I dilaksanakan pada hari Selasa, 20 Agustus 2024, dengan sub-bab yang akan diajarkan adalah penulisan bentuk baku dalam mata pelajaran matematika. Peneliti juga menjelaskan mengenai teknis pelaksanaan penelitian pada siklus I.

## Tahap Tindakan

Pelaksanaan tindakan didasarkan pada desain yang telah disusun sebelumnya, sedangkan observasi dilaksanakan bersamaan dengan dilaksanakannya tindakan. Berdasarkan rencana yang telah disusun dan dipersiapkan, pelaksanaan tindakan pertama dilakukan pada hari Selasa, 20 Agustus 2024, di kelas VIII MTs Sarji Ar-Rasyid selama 2 x 40 menit. Pembelajaran ini diikuti oleh 29 siswa.

Pada kegiatan pendahuluan, guru membuka kelas dengan mengucapkan salam. Selanjutnya, guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa dan menanyakan kesiapan siswa untuk mengikuti pembelajaran. Guru kemudian memeriksa kehadiran peserta didik dengan melihat absensi yang disiapkan oleh sekretaris kelas untuk mengetahui siapa saja yang tidak hadir hari ini. Setelah itu, guru menjelaskan indikator, tujuan pembelajaran, dan langkah-langkah pembelajaran GBL yang menggunakan alat peraga manipulatif.

Selanjutnya adalah kegiatan inti, disini guru akan memberikan gambaran umum mengenai bilangan berpangkat dan penulisan bentuk baku dan kaitannya dengan permainan yang akan dibawakan pada pembelajaran kali ini yang akan diikuti semua siswa secara kelompok. Jadi, sebelum itu guru membentuk 4 kelompok dari 29 siswa, dimana 3 kelompok masing-masing beranggota 7 siswa dan 1 kelompok beranggota 8 siswa.

Setelah pengenalan kepada permainan yang akan dibawakan dalam pembelajaran ini, guru kemudian menjelaskan cara bermain dan aturan-aturan yang akan diterapkan dalam permainan. Setelah semua siswa dirasa memahami terkait jalannya permainan, guru akan memberi arahan kepada ketua kelompok untuk membagi tugas per anggotanya dalam kelompoknya masing masing.

Setelah dua kelompok pertama menyelesaikan permainan, maka guru menghentikan jalannya permainan, dan mengumumkan kepada kelompok yang kalah atau belum mencapai garis finish untuk menjawab semua soal tantangan yang tersisa di papan permainan. Setelah semua soal dijawab, guru membahas satu persatu soal didepan kelas.

Kemudian di akhir pembelajaran guru memberikan soal evaluasi siklus I kepada siswa untuk menghimpun data hasil tes yang harus dikerjakan secara individu untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa

Siswa kemudian dibimbing untuk menyimpulkan materi yang telah disampaikan. Selanjutnya, kegiatan akhir yaitu penutup, di mana guru memberikan penilaian kepada siswa yang telah menyelesaikan tugas. Guru juga memberikan sedikit ulasan mengenai materi yang akan dipelajari pada siklus II, dan proses pembelajaran ditutup dengan doa bersama dan salam.

## Tahap Pengamatan

Pengamatan dilakukan mulai dari awal kegiatan hingga akhir penelitian pada siklus I. Pengamatan dilakukan oleh peneliti untuk menilai proses pembelajaran, pemahaman konsep notasi ilmiah dan hasil belajar siswa pada materi bilangan berpangkat.

## Hasil Tes Pemahaman Siswa

**Tabel 2.** Perolehan Hasil Tes Pemahaman Siswa Siklus I

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Presentase Perolehan Nilai	Keterangan
1	61-70	3	10,3	Nilai rata-rata Hasil Tes Siklus I = 79,82
2	71-80	14	48,3	
3	81-90	12	41,4	
4	91-100	0	0	
	Jumlah	29	100	

Tabel 2 menunjukkan bahwa 29 siswa yang mengikuti evaluasi siklus I, terdapat 3 siswa yang belum mencapai ketuntasan belajar dengan rentang nilai 61-70. Persentase siswa yang belum tuntas belajar adalah 10,3%. Sementara itu, 26 siswa telah mampu mencapai ketuntasan belajar dengan persentase klasikal sebesar 89,7%. Rata-rata nilai siswa pada siklus I adalah 79,82. Dalam hal ini, hasil belajar siswa sudah menunjukkan adanya peningkatan ketuntasan belajar siswa sesudah diberikan tindakan dengan menerapkan model GBL menggunakan alat peraga manipulatif, namun ketuntasan belajar siswa yang diperoleh pada siklus I masih belum memenuhi indikator keberhasilan yang ditetapkan dalam penelitian ini, yaitu pencapaian Kriteria Ketuntasan Minimum untuk mata pelajaran matematika pada materi bilangan berpangkat dengan nilai  $\geq 75$ .

### Tahap Refleksi

Refleksi digunakan untuk menentukan apakah tindakan pada siklus I berhasil atau tidak. Hasil evaluasi dari siklus I ini dijadikan acuan untuk tindakan selanjutnya. Berdasarkan pengamatan selama siklus I, penerapan model GBL pada materi bilangan berpangkat sub bab penulisan notasi ilmiah sudah dapat meningkatkan pemahaman siswa. Pada Siklus I sudah ada beberapa siswa mendapatkan nilai atau hasil yang memuaskan, serta beberapa siswa sudah mulai aktif dalam pembelajaran, siswa tertarik dengan model pembelajaran yang peneliti terapkan akibatnya beberapa siswa mulai percaya diri dan bersungguh-sungguh dalam mengerjakan soal yang sudah diberikan oleh peneliti.

Namun, masih ada sejumlah kecil siswa yang belum mencapai indikator keberhasilan yang ditetapkan dalam penelitian ini, yaitu Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) dengan nilai  $\geq 75$ . Hal ini menjadi kekurangan dalam pelaksanaan tindakan siklus I, seperti kurangnya pemahaman siswa terkait jalannya model GBL ini, sehingga siswa masih gaduh saat tes berlangsung, dan tidak mau untuk ikut bekerja sama dengan teman sekelompoknya.

Untuk memperbaiki kekurangan yang ada dalam pelaksanaan tindakan pada siklus I, peneliti merancang perbaikan atau evaluasi guna untuk mendapatkan hasil tes yang lebih baik. Perbaikan yang diperlukan ialah menjelaskan kembali tentang langkah-langkah pelaksanaan model GBL menggunakan alat peraga manipulatif menggunakan bahasa yang mudah sehingga mudah untuk dimengerti oleh siswa. Memberikan motivasi untuk merangsang rasa persaingan secara sehat antar individu dan kelompok. Memotivasi siswa agar ikut secara aktif dalam kegiatan antar anggota kelompok. Memberikan perhatian yang lebih khusus dan memberi motivasi kepada siswa yang mengerjakan tes tidak mengerjakan secara individu.

### Tindakan Siklus II

Setelah menerapkan model GBL pada siklus I terdapat peningkatan yang signifikan pada hasil tes dan pemahaman konsep penulisan notasi ilmiah siswa. Namun masih terdapat

kekurangan pada pelaksanaan siklus I. Maka kekurangan-kekurangan yang ada pada siklus I akan diperbaiki pada siklus II. Pada penelitian siklus II diikuti oleh 29 siswa. Sama dengan penelitian siklus I, pada siklus II terdapat 4 tahap yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi.

### **Tahap Perencanaan**

Sebelum melaksanakan penelitian siklus II, tahap perencanaan dilakukan seperti pada siklus I, dimulai dengan penyusunan perangkat mengajar seperti Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), soal tantangan permainan, dan soal evaluasi untuk hasil tes siklus II. Data untuk siklus II dihimpun dengan cara yang sama terkait peningkatan pemahaman materi penulisan notasi ilmiah, digunakan lembar soal tes yang akan diisi oleh siswa.

Siklus II berlangsung pada hari Rabu, 21 Agustus 2024 dan sub bab yang akan diberikan yaitu notasi ilmiah untuk bilangan kurang dari 1 pada mata pelajaran matematika.

### **Tahap Tindakan**

Pelaksanaan tindakan berdasarkan pada desain yang telah disusun sebelumnya. Berdasarkan rencana yang telah disusun dan dipersiapkan maka pelaksanaan tindakan pertama dilaksanakan pada hari Rabu, 21 Agustus 2024 di kelas VIII MTs Sarji Ar-Rasyid yang selama 2 x 40 menit. Pada pembelajaran ini diikuti oleh 29 siswa.

Pada kegiatan pendahuluan, guru membuka kelas dengan mengucapkan salam. Selanjutnya, guru meminta ketua kelas untuk memimpin doa dan menanyakan kesiapan siswa untuk mengikuti pelajaran. Setelah itu, guru memeriksa kehadiran dengan melihat absensi yang dikelola oleh sekretaris kelas untuk mengetahui siswa yang tidak hadir. Kemudian, guru menjelaskan indikator, tujuan pembelajaran, dan langkah-langkah pembelajaran GBL menggunakan alat peraga manipulatif dengan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa.

Selanjutnya adalah kegiatan inti, disini guru akan memberikan gambaran umum mengenai notasi ilmiah untuk bilangan kurang dari 1 dan kaitannya dengan permainan yang akan dibawa pada pembelajaran kali ini yang akan diikuti semua siswa secara kelompok. sama seperti siklus sebelumnya, guru membentuk 4 kelompok dari 29 siswa, dimana 3 kelompok masing- masing beranggota 7 siswa dan 1 kelompok beranggota 8 siswa dengan anggota yang berbeda dari siklus sebelumnya.

Setelah pengenalan kepada permainan yang akan dibawa dalam pembelajaran ini, guru kemudian menjelaskan tata cara bermain dan aturan-aturan permainan yang akan diterapkan dalam permainan. Setelah semua siswa dirasa memahami terkait jalannya permainan, guru akan memberi arahan kepada ketua kelompok untuk membagi tugas per anggotanya dalam kelompoknya masing masing.

Setelah semua pembagian tugas per kelompok terpenuhi, guru memberi komando untuk dimulainya berjalannya permainan. Guru langsung memberikan pertanyaan pembukaan untuk semua kelompok, dengan imbalan bagi kelompok yang dapat menjawab terlebih dahulu dapat mengawali jalannya permainan. Setiap kelompok yang berhenti pada petak tantangan guru menjeda jalannya permainan, kemudian guru mengintruksikan kelompok yang menerima tantangan untuk menjawab soal tantangan yang sudah disiapkan dalam waktu yang sudah ditentukan. Guru juga menuliskan soal dipapan agar seluruh kelompok dapat mengetahui dan ikut andil dalam menyelesaikan soal tantangan tanpa memberi tahu kepada kelompok lain. Hal ini memberikan pembelajaran dan pelatihan untuk memahami konsep materi penulisan notasi ilmiah kepada seluruh siswa tanpa terkecuali.

Setelah dua kelompok pertama menyelesaikan permainan, maka guru menghentikan jalannya permainan, dan mengumumkan kepada kelompok yang kalah atau belum mencapai

garis finish untuk menjawab semua soal tantangan yang tersisa di papan permainan. Setelah semua soal dijawab, guru membahas satu persatu soal didepan kelas.

Kemudian di akhir pembelajaran guru memberikan soal evaluasi siklus II kepada siswa untuk menghimpun data hasil tes yang harus dikerjakan secara individu untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa, dengan lebih memperhatikan kepada siswa yang tidak mengisi tes secara individu.

Siswa kemudian dibimbing untuk menyimpulkan materi yang telah disampaikan. Selanjutnya, kegiatan diakhiri dengan penutup, di mana guru memberikan penilaian kepada siswa atas penyelesaian tugas yang diberikan. Guru juga memberikan sedikit ulasan mengenai materi yang akan dipelajari pada siklus II, dan proses pembelajaran ditutup dengan doa bersama dan salam.

### Tahap Pengamatan

Pengamatan dilakukan dari awal hingga akhir kegiatan dalam penelitian pada siklus II. Hal ini dilakukan oleh peneliti untuk menilai proses pembelajaran, pemahaman konsep notasi ilmiah dan hasil belajar siswa pada materi bilangan berpangkat. Pengamatan proses pembelajaran ini menggunakan tes melalui pengerjaan soal yang akan dikerjakan oleh siswa.

#### Hasil Tes Pemahaman Siswa

**Tabel 3.** Hasil Tes Pemahaman Siswa Siklus II

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Perolehan Nilai %	Keterangan
1	61-70	0	0	Nilai rata-rata Hasil Tes Pemahaman Siklus II = 89
2	71-80	8	27,6	
3	81-90	15	51,7	
4	91-100	6	20,7	

Tabel 3 menunjukkan bahwa dari 29 siswa yang mengikuti tes pada siklus II, semua siswa berhasil mencapai ketuntasan belajar dengan persentase 100%. Rata-rata nilai siswa yang diperoleh pada siklus II adalah 89, dengan persentase klasikal juga mencapai 100%. Hasil tes pada siklus II secara klasikal menunjukkan bahwa ketuntasan pemahaman telah tercapai.

Sehingga dapat diketahui pada siklus II, hasil tes pemahaman siswa telah mencapai target, dan peningkatan pemahaman dalam mata pelajaran matematika sudah memenuhi standar Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) dengan nilai  $\geq 75$  pada akhir siklus.

Hasil penelitian pada siklus II dapat diketahui bahwa penerapan model GBL menggunakan alat peraga manipulatif mampu meningkatkan pemahaman konsep penulisan notasi ilmiah siswa lebih baik dibandingkan pada siklus I.

#### Hasil Tes Pemahaman Notasi Ilmiah Siswa Setiap Siklus



**Gambar 1.** Perbandingan Hasil Tes Pemahaman Siswa Pada Setiap Siklus

Dari hasil penelitian ini, dijelaskan bahwa pada prasiklus, peserta didik masih banyak yang memperoleh nilai belum mencapai KKM. Hal ini dikarenakan pemahaman tentang konsep penulisan notasi ilmiah matematika masih rendah, hal ini dapat disebabkan ketertarikan siswa kepada matematika masih kurang, karena metode mengajar guru yang masih belum dapat meningkatkan ketertarikan siswa terhadap matematika, kebanyakan masih tetap memakai metode ceramah, sehingga siswa cenderung cepat bosan dan sulit untuk memahami konsep materi didalam kelas. Pendapat ini juga ditegaskan oleh [Ulfa et al., \(2022\)](#) dalam penelitiannya.

Berawal dari masalah itu, peneliti ingin menerapkan metode pembelajaran yang jarang sekali dipakai di MTs Sarji Ar-Rasyid yaitu model GBL menggunakan alat peraga manipulatif untuk meningkatkan pemahaman konsep penulisan notasi ilmiah matematika siswa. Yang mana penelitian ini dilaksanakan dalam 2 siklus.

Hasil dari pelaksanaan tindakan pada siklus I, yaitu setelah dilaksanakan nya model GBL, sebagian besar peserta didik menunjukkan respon yang positif dan aktif, karena metode GBL ini berfokus kepada permainan sambil belajar, sehingga siswa lebih tertarik dan lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran matematika. Pendapat ini juga didukung oleh pernyataan [Ambarsari et al., \(2022\)](#) pada penelitiannya, Kegiatan pengabdian melalui pembelajaran yang menyenangkan berbasis game inovatif berhasil meningkatkan motivasi siswa dalam belajar matematika serta mengubah pola pikir mereka bahwa matematika bisa menjadi pelajaran yang menarik dan tidak membosankan. Proses pembelajaran siswa sangat penting untuk meningkatkan pemahaman konsep materi dengan baik, oleh karena itu perlu adanya pembelajaran yang menyenangkan dan menarik bagi siswa. Akan tetapi pada siklus I masih terdapat beberapa kekurangan, seperti sebagian kecil peserta didik yang kurang paham tentang alur tujuan pembelajaran, kurang aktif dalam pembelajaran, kurangnya kekompakan kerja sama didalam kelompok, dan nilai hasil tes yang masih belum mencapai KKM yang telah ditetapkan. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, terutama saat guru menjelaskan alur tujuan pembelajaran dan langkah-langkah pembelajaran, peserta didik kurang memperhatikan apa yang dijelaskan oleh guru dan saat pengerjaan tes pemahaman peserta didik masih gaduh. Karena masih belum mencapai target ketuntasan hasil tes pada siswa dikarenakan masalah dan kekurangan-kekurangan pada siklus I, maka dari itu peneliti perlu melaksanakan tindakan siklus II untuk memperbaiki kekurangan-kekurangan pada tindakan siklus I, pendapat ini juga disebutkan oleh [Lukito et al., \(2019\)](#) pada

penelitiannya, pada siklus I nilai rata-rata siswa dan ketuntasan belajar siswa masih kurang dari indikator keberhasilan yang diharapkan. sehingga perlu dilanjutkan pada siklus II.

Hasil dari pelaksanaan siklus II dapat dilihat pada data sebelumnya telah terjadi peningkatan hasil tes pemahaman siswa. Pada siklus II peneliti lebih memperhatikan siswa-siswa yang sebelumnya belum mencapai KKM, dengan menjelaskan kembali alur tujuan dan langkah-langkah pembelajaran dengan bahasa yang lebih mudah dimengerti oleh siswa, terutama kepada siswa yang belum mencapai nilai KKM, dan memberi dorongan kepada siswa untuk lebih aktif dalam pembelajaran, baik secara berkelompok maupun secara individu. Siklus II merupakan siklus akhir dari penelitian ini, dengan menunjukkan hasil yang lebih memuaskan dari siklus I. Pada siklus ini hasil tes siswa secara individu mengalami peningkatan baik secara peningkatan pemahaman konsep materi notasi ilmiah maupun pemahaman alur tujuan pembelajaran, karena belajar dari kesalahan dan kekurangan yang ada pada siklus I, peneliti berusaha untuk memperbaiki pada siklus II ini, hasilnya semua siswa berhasil melampaui nilai KKM yang telah ditentukan. Dengan demikian metode GBL menggunakan alat peraga manipulatif yang telah diterapkan dalam penelitian tindakan kelas ini mampu meningkatkan pemahaman konsep penulisan notasi ilmiah dalam mata pelajaran matematika. Pendapat ini juga dipertegas oleh Rusdiati, (2012) pada penelitiannya, alat peraga adalah sarana yang digunakan oleh guru saat mengajar untuk memperjelas materi yang disampaikan, sehingga dapat menghindari terjadinya verbalisme pada siswa. Penggunaan alat peraga dalam pengajaran matematika terbukti lebih efektif dibandingkan dengan pengajaran tanpa alat peraga.

## Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas dan pembahasan yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran yang menggunakan metode GBL menggunakan alat peraga manipulatif pada mata pelajaran matematika materi penulisan bentuk baku dapat meningkatkan pemahaman konsep penulisan notasi ilmiah siswa kelas VIII MTs Sarji Ar-Rasyid tahun ajaran 2024-2025. Hal ini ditunjukkan dari meningkatnya presentase nilai ketuntasan belajar dan hasil tes pemahaman siswa pada konsep penulisan notasi ilmiah matematika pada prasiklus sebesar 31% meningkat menjadi 89,7% pada siklus I dan pada siklus II mampu mencapai 100%. Serta peningkatan rata-rata nilai hasil tes pemahaman pada prasiklus diperoleh nilai rata-rata 69,65 meningkat menjadi 79,82 pada siklus I, dan pada siklus II mengalami peningkatan Kembali mencapai nilai rata-rata 89. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan metode GBL menggunakan alat peraga manipulatif mampu meningkatkan pemahaman siswa kelas terhadap konsep penulisan notasi ilmiah dalam pelajaran matematika kelas VIII MTs Sarji Ar-Rasyid.

## Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan

## Kontribusi Penulis

S. H memahami gagasan penelitian yang disajikan, menyusun instrument, observasi lapangan, mengumpulkan data, analisis data, pengembangan teori serta pembahasan hasil penelitian. Penulis kedua sekaligus co-author yaitu Z. M berperan dalam memvalidasi seluruh instrument, membantu analisis data dan pembahasan, serta membantu penulis pertama dalam menyusun Artikel, sedangkan penulis ketiga yaitu L. D. K. S berperan memeriksa tata tulis baik laporan penelitian maupun artikel penelitian. Semua penulis menyatakan bahwa versi final makalah ini

telah dibaca dan disetujui. Total persentase kontribusi untuk konseptualisasi, penyusunan, dan koreksi makalah ini adalah sebagai berikut: S. H 60%, Z. M 30%, dan L. D. K. S 10%.

### Pernyataan Ketersediaan Data

Penulis menyatakan data yang mendukung hasil penelitian ini akan disediakan oleh penulis koresponden, [Z.M.], atas permintaan yang wajar.

### Referensi

- Ambarsari, ida F., Hasanah, N., Azizah, N., Agusti, & Yana, I. (2022). Implementasi belajar matematika menyenangkan berbasis pembelajaran game inovatif di mts sarji ar-rasyid. *Jurnal Pengabdian Mandiri, Vol. 1, No. 8*, 1–8.
- Darmulyani, Palloan, P., & MT Kohar, N. (2024). Implementasi Metode GBL untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Peserta Didik Kelas VII. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran, Vol 6, No 2*, 1–7.
- Karyati, N., Muis, A., & Mulianti. (2023). *Upaya Meningkatkan Keaktifan Peserta Didik Mengikuti Proses Pembelajaran melalui GBL di UPT SMA Negeri 1 Bone*.
- Lukito, S., Hanifah, H., & Maizora, S. (2019). Penerapan Model Problem Based Learning U. *Jurnal Penelitian Pembelajaran, Vol. 3, No. 3*, 1–8.
- Prihantoro, A., & Hidayat, F. (2019). Melakukan Penelitian Tindakan Kelas. *Ulumuddin : Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman, 9(1)*, 49–60. <https://doi.org/10.47200/ulumuddin.v9i1.283>
- Rizal Pahleviannur, M., Saringatun Mudrikah, Sp., Hari Mulyono, Mp., Vidriana Oktoviana Bano, M., Muhammad Rizqi, Mp., Muhammad Syahrul, Mp., Nashrudin Latif, Mp., Ema Butsi Prihastari, M., Khurotul Aini, Mp., Zakaria, Mp., & Ns Hidayati, Mp. (2022). *PENELITIAN TINDAKAN KELAS*.
- Rusdiati, F. (2012). *Penggunaan alat peraga benda manipulatif untuk meningkatkan pemahaman konsep segi empat pada mata pelajaran matematika (PTK Siswa Kelas VII Semester II di SMP Negeri 2 Jatiroto Wonogiri)*.
- Ulfa, E. M., Nuri, L. N., Sari, A. F. P., Baryroh, F., Ridlo, Z. R., & Wahyuni, S. (2022). Implementasi Game based learning untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi dan Numerasi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu, 6(6)*, 9344–9355. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i6.3742>
- Yustina, A. F., & Yahfizham, Y. (2023). *Game based learning Matematika dengan Metode Squid game dan Among us*. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika, 7(1)*, 615–630. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1946>

### Biografi Penulis



**Syamsul Hadi** adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) PGRI Situbondo, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur, Indonesia. Lahir di Lumajang, 05 Mei 2000. Affiliation: STKIP PGRI Situbondo, Phone: +6281327818118 Email: [adikeciel285@gmail.com](mailto:adikeciel285@gmail.com)

 A portrait of a man with short dark hair, wearing a dark suit jacket, a red shirt, and a patterned tie.	<p><b>Zainul Munawwir</b> adalah dosen Program Studi Pendidikan Matematika, Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) PGRI Situbondo, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur. Minat penelitiannya adalah studi etnomatematika, aplikasi geometri, serta optimasi berbasis teori graf. Email : <a href="mailto:sinollonis@gmail.com">sinollonis@gmail.com</a></p>
 A portrait of a woman wearing a light blue hijab and glasses, smiling.	<p><b>Lisma Dian Kartika Sari</b> adalah dosen Program Studi Pendidikan Matematika, Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) PGRI Situbondo, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur. Minat penelitiannya adalah studi etnomatematika, aplikasi geometri, serta optimasi berbasis teori graf. Email : <a href="mailto:lismadian.ks@gmail.com">lismadian.ks@gmail.com</a></p>