

PENGARUH ALAT PERAGA KINEMATIKA GLB DAN GLBB UNTUK PENGUATAN PEMAHAMAN TENTANG GERAK DI KELAS IV SDN KEBONAGUNG 02 JEMBER

Nur Fadilla^{1✉}, Irma Yunita Sari², Muhammad Suwignyo Prayogo³

^{1,2,3}Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember, Jember, Indonesia
e-mail: nurfadilla.ell@gmail.com¹, irmaynt139@gmail.com², wignyoprayogo86@gmail.com³

ABSTRAK

Tujuan artikel penelitian ini ialah guna mengetahui pengaruh alat peraga kinematika GLB dan GLBB untuk menguatkan pemahaman siswa tentang gerak di kelas IV SDN Kebonagung 02 Jember. Metode yang digunakan ialah kuantitatif dengan jenis *pre-eksperimental design* dan bentuk *one group pretest posttest design*. Teknik penelitian ini menggunakan teknik *field research* dengan instrumen tes dan angket. Analisis data menggunakan uji N-Gain, uji normalisasi, uji T pada hasil tes dan penjabaran pada hasil angket. Hasil menunjukkan bahwa pada uji N-Gain didapati sebesar 0,60 yang bermakna kategori sedang dan terdistribusi normal melalui uji normalitas. Begitu juga pada hasil uji T menunjukkan bahwa setelah pemakaian alat peraga diperoleh nilai t sebesar 8,816 dengan sig. (2-tailed) 0,000 yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan pemahaman siswa sebelum dan setelah diberikan pemaparan melalui alat peraga kinematika. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa penggunaan alat peraga kinematika berpengaruh terhadap penguatan pemahaman siswa tentang gerak bagi siswa kelas IV di SDN Kebonagung 02 Jember.

Kata Kunci: alat peraga, kinematika, GLB, GLBB, sekolah dasar

EFFECT OF GLB AND GLBB KINEMATICS PROPS FOR STRENGTHENING UNDERSTANDING OF MOTION IN CLASS IV SDN KEBONAGUNG 02 JEMBER

ABSTRACT

The purpose of this research article is to determine the effect of GLB and GLBB kinematics props to strengthen students' understanding of motion in class IV SDN Kebonagung 02 Jember. The method used is quantitative with the type of pre-experimental design and the form of one group pretest posttest design. This research technique uses field research techniques with test instruments and questionnaires. Data analysis using the N-Gain test, normalization test, T test on test results and elaboration on questionnaire results. The results showed that the N-Gain test was found to be 0.60 which means the medium category and normally distributed through the normality test. Likewise, the T-test results show that after the use of props, the t value is 8.816 with sig. (2-tailed) 0.000 which means that there is a significant difference in student understanding before and after being given exposure through kinematics props. So it can be concluded that the use of kinematics props has an effect on strengthening students' understanding of motion for grade IV students at SDN Kebonagung 02 Jember.

Keywords: props, kinematics, GLB, GLBB, elementary school

Submitted	Final Revised	Accepted	Published
2 Mei 2023	17 Mei 2023	22 Mei 2023	31 Mei 2023

PENDAHULUAN

Ilmu tentang alam merupakan penggunaan sebuah istilah yang merujuk pada kumpulan ilmu dengan objek benda-benda di sekitar atau di alam dengan hukum yang umum dan pasti. Ilmu ini berlaku dimana saja dan kapan saja dan seseorang yang menekuni atau tekun belajar mengenai ilmu pengetahuan alam biasa disebut dengan Saintis. Ilmu pengetahuan alam menurut (Suparwoto, 2013) dalam arti sempit adalah Sains. Sains secara etimologi berakar kata *scientia* yang bermakna pengetahuan. Begitu juga menurut Kuslan Stone yang menyatakan bahwa Sains selain dari rumpun pengetahuan, juga merupakan metode yang digunakan untuk mendapatkan sebuah pengetahuan kemudian mempergunakannya. Lebih lanjut dirumuskan oleh Sund dan Trowbribge bahwa Sains adalah rumpun dari pengetahuan serta proses. Dinyatakan sebagai proses, Sains adalah tahapan yang ditempuh oleh para Saintis maupun ilmuwan dalam menemukan penjelasan dari gejala-gejala yang terjadi di dalam melalui penyelidikan. Tahapan tersebut diantaranya diawali dengan merumuskan permasalahan, hipotesis, menyusun eksperimen, mengumpulkan dan menganalisis data lalu disimpulkan. Dari tahapan tersebut menunjukkan bahwa ciri mendasar yang dimiliki Sains adalah kualifikasi yang berarti gejala-gejala alam yang memiliki bentuk kuantitas (Mujizatullah, 2019).

Menurut (Prasetyo, 2013) salah satu bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam ialah Fisika dengan hakikat yang tidak jauh berbeda dengan Sains. Fisika secara bahasa merupakan kata serapan dari bahasa Yunani yakni *fysikós* yang berarti alamiah dan *fýsis* yang berarti alam. Jadi, fisika adalah ilmu mengenai alam dengan makna terluas. Pada kajian mengenai alam, fisika meliputi gejala alam yang mati atau tidak hidup serta materi yang berupa waktu dan ruang. Para ahli fisika yang sering disebut dengan fisikawan mempelajari dan meneliti sifat materi dan perilaku dalam berbagai bidang, mulai partikel sub mikroskopis hingga perilaku materi di alam semesta dalam kesatuan kosmos (Giancoli, 2008). Ilmu fisika sangat erat dengan kegiatan manusia di kehidupan sehari-hari, karena manfaat fisika sangat berpengaruh pada kehidupan manusia jika telah berwujud dalam bentuk teknologi. Dengan adanya ilmu fisika, pekerjaan berat menjadi ringan yang diimplikasikan dalam kecanggihan teknologi yang mengandalkan konsep fisika di dalamnya. Oleh sebab itu, ilmu fisika begitu penting untuk dipelajari, utamanya bagi penerus bangsa di negeri ini (Harefa, 2019).

Ilmu tentang fisika telah diajarkan di dunia pendidikan, dari jenjang sekolah dasar hingga jenjang perguruan tinggi di universitas. Dalam pembelajaran fisika membutuhkan pemahaman yang teliti, serius dan sungguh-sungguh agar dapat memahami dengan benar konsep materi yang diajarkan pada pembelajaran fisika (Nurwahidah, 2022). Akan tetapi, pada mata materi-materi tertentu, baik siswa maupun mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami sebagian materi yang terdapat dalam pembelajaran fisika, dikarenakan banyaknya rumus serta permisalan yang kurang dimengerti siswa. Contohnya ialah pada mata pelajaran gerak di kelas 4 di jenjang sekolah dasar. Dengan penjelasan materi saja, tidak seluruh siswa dapat dengan mudah dalam memahami ilmu yang disampaikan oleh guru. Ada yang dapat memahami melalui penjelasan melalui ceramah, dan ada yang kesulitan dalam menyerap materi. Oleh karena itu, dibutuhkan perantara agar dapat memudahkan siswa dalam memahami dan menyerap pengetahuan tentang fisika dalam pembelajaran, salah satunya ialah penggunaan alat peraga (Adi, 2017). Alat peraga yang dapat digunakan oleh peneliti dalam pembelajaran gerak adalah penggunaan alat peraga kinematika GLB dan GLBB untuk memudahkan siswa memahami materi tentang gerak, sekaligus memberikan tambahan ilmu mengenai GLB dan GLBB bagi siswa sekolah dasar yang sejatinya ilmu tentang GLB dan GLBB dapat didapatkan saat di jenjang Sekolah Menengah Pertama. Dengan melalui alat peraga, diharapkan di samping para siswa maupun siswi dapat memahami materi lebih mudah juga dapat membantu para guru dalam menyampaikan materi secara efisien dan efektif (Telaumbanua, 2020).

Sebagaimana beberapa penelitian tentang penggunaan alat peraga. Di antaranya penelitian dari (Seprianty, 2015) yang berjudul “Penggunaan Alat Peraga pada Mata Pelajaran IPA sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV SD Negeri 06 Karang Tinggi” menunjukkan bahwa penggunaan alat peraga dalam materi IPA di jenjang sekolah dasar dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan pengaruh yang signifikan dengan melalui beberapa tahap. Begitu juga hasil penelitian dari (Heremba, 2017) mengenai “Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Tumbuhan dengan Metode Demonstrasi terhadap Hasil Belajar IPA pada Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar” mengemukakan bahwa di kelas IV sekolah dasar, pembelajaran mengalami perubahan yang lebih baik atau dikatakan berhasil dengan adanya penggunaan alat peraga saat di kelas, juga dapat dilihat dengan jelas bahwa peserta didik mengalami peningkatan prestasi dalam kegiatan belajarnya. Selain itu, penelitian dari (Wahyuni, Khaeruddin, Irmawanty, 2017) juga menyatakan hal yang serupa tentang pengaruh penggunaan alat peraga di sekolah dasar bahwa alat peraga berefek positif terhadap prestasi belajar siswa dibandingkan dengan sebelum menggunakan alat peraga.

Berdasarkan pengamatan yang telah peneliti lakukan di kelas 4 SDN Kebonagung 02 Jember, menunjukkan bahwa siswa kelas 4 masih belum begitu memahami tentang materi gerak. Hal itu disebabkan oleh beberapa faktor, di antaranya kurangnya minat peserta didik terhadap mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam yang disebabkan metode pembelajaran yang lebih sering menggunakan metode ceramah dan kurang bervariasi. Selain itu, tidak adanya alat peraga dalam memberikan ilustrasi secara nyata mengenai materi tentang gerak sehingga belum memberikan gambaran secara konkret mengenai gerak untuk mengembangkan daya imajinasi siswa. Dari beberapa problematika di atas, peneliti tertarik untuk membuat media pembelajaran berupa alat peraga di kelas 4 SDN Kebonagung 02 Jember. Alat peraga yang digunakan adalah alat peraga kinematika GLB dan GLBB. Alat ini berupa alat peraga sederhana dengan menggunakan bantuan stopwatch dalam mengukur kecepatan pada masing-masing lintasan, baik itu pada GLB maupun GLBB dengan penggunaan mainan mobil-mobilan pegas sebagai model, penggunaan alat peraga yang sederhana di samping membantu siswa dalam menguatkan pemahaman terkait materi juga mempermudah siswa dalam melakukan eksperimen mengenai gerak bersama siswa yang lain. Oleh sebab itu, peneliti tertarik mengupas lebih dalam mengenai “Pengaruh Alat Peraga Kinematika GLB dan GLBB untuk Meningkatkan Pemahaman tentang Gerak di Kelas VI SDN Kebonagung 02 Jember”

KAJIAN TEORI

GLB (Gerak Lurus Beraturan)

Gerak Lurus Beraturan (GLB) merupakan gerak benda pada lintasan lurus dengan kecepatan yang tetap atau konstan. Sebuah benda dapat dikatakan melakukan gerak lurus beraturan jika berada pada lintasan yang lurus dan memiliki kecepatan yang konstan. Untuk menentukan sebuah benda bergerak lurus beraturan secara ideal dalam kehidupan sehari-hari itu cukup sulit. Tetapi, jika kita lihat dalam pendekatannya terdapat beberapa contoh yang bisa kita analogikan kedalam gerak lurus beraturan (GLB). Contoh yang pertama yakni kereta api yang bergerak di rel yang lurus. Jika kereta api memiliki kecepatan yang tetap setiap saatnya dan perpindahan yang tempuh juga sama, maka gerak kereta api tersebut dapat disebut dengan gerak lurus beraturan (GLB). Contoh kedua yakni perjalanan kapal laut yang menyeberangi lautan atau samudera. Kapal laut yang bergerak ditengah lautan biasanya berada pada lintasan yang lurus dan memiliki kecepatan yang konstan atau tetap. Namun, jika sudah akan berlabuh di pelabuhan kapal laut baru mengubah kecepatannya. Jadi, gerak kapal laut yang berada ditengah lautan baru bisa disebut dengan gerak lurus beraturan (GLB). Contoh yang ketiga adalah kendaraan yang melewati jalan tol pada lintasan

yang lurus. Jalan tol tidak selalu lurus, pasti ada yang belokan. Namun, kadang kala kendaraan yang melewati jalan tol itu memiliki kecepatan yang konstan. Oleh karena itu, kendaraan yang melewati jalan tol dapat disebut dengan gerak lurus beraturan (GLB). Contoh yang keempat adalah gerak pesawat terbang yang berada di ketinggian. Pesawat terbang yang berada di ketinggian di udara biasanya bergerak pada lintasan yang lurus dan memiliki kecepatan yang konstan. Tetapi, pada saat akan mendarat, pesawat terbang baru mengubah kecepatannya dan arah geraknya. Maka dari itu, gerak pesawat terbang saat di udara atau berada pada ketinggian disebut dengan gerak lurus beraturan (GLB). Rumus dari gerak lurus beraturan (GLB) yang kita ketahui adalah sebagai berikut:

$$v = \frac{s}{t}$$

Keterangan:

v = Kecepatan (m/s)

s = Jarak yang ditempuh (m)

t = Waktu yang diperlukan (s)

Jadi, kesimpulan yang bisa kita ambil tentang gerak lurus beraturan (GLB) adalah gerak benda tersebut berada pada lintasan lurus atau lintasan yang masih bisa dianggap sebagai lintasan lurus, kecepatan yang dimiliki benda konstan atau tetap, benda tidak memiliki percepatan ($a=0$), dan kecepatan benda berbanding lurus dengan perpindahan benda namun juga berbanding terbalik dengan waktu. Dari keempat contoh yang telah diuraikan diatas, benda dapat dikatakan melakukan gerak lurus beraturan (GLB) jika sudah memenuhi persyaratan dari gerak lurus beraturan (GLB) itu sendiri.

GLBB (Gerak Lurus Berubah Beraturan)

GLBB merupakan Gerak Lurus Berubah Beraturan, dengan artian bahwa sebuah benda mengalami pergerakan pada lintasan yang lurus dengan percepatan yang konstan dan kecepatan yang tidak konstan dengan perubahan yang sama di setiap detiknya. GLBB juga diartikan dengan kecepatan gerak secara teratur dari sebuah benda dapat bertambah lambat atau bertambah cepat. Sebuah kendaraan dapat dinamakan GLBB yang diperlambat apabila kendaraan tersebut kecepatannya bertambah dengan teratur. Begitu pula sebaliknya, sebuah kendaraan dikatakan GLBB yang diperlambat apabila kendaraan tersebut kecepatannya berkurang dengan teratur juga. Misalnya, ketika sepeda motor yang bergerak mendekati lampu di lalu lintas akan diperlambat, sedangkan ketika menjauhi lampu lalu lintas sepeda motor tersebut dipercepat. Dengan adanya perlambatan maupun percepatan, GLBB biasanya dinyatakan dengan persamaan di bawah ini:

$$vt = v_0 + a \cdot t$$

$$vt^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot s$$

$$s = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$$

Keterangan:

v_0 = kecepatan awal (m/s)

vt = kecepatan akhir (m/s)

a = percepatan (m/s²)

s = jarak (m)

t = waktu (s)

Alat Peraga Kinematika GLB Dan GLBB

Alat peraga merupakan salah satu media yang digunakan dalam pembelajaran. Di dalam bahasa latin, kata media sendiri berarti “tengah” perantara. “ Dalam kegiatan pembelajaran, media dapat diartikan sebagai suatu yang bisa memberikan pengetahuan dan informasi di dalam interaksi yang terjadi antara guru dengan muridnya”. Sedangkan alat peraga adalah peralatan yang berfungsi untuk mempermudah dan membantu guru beserta peserta didiknya dalam proses pembelajaran (Arsyad, 2013). Sedangkan, Santoso S. Hamidjojo menyatakan jika media pembelajaran merupakan media yang digunakan untuk menghubungkan antara tujuan dan isi dari pembelajaran dan bertujuan untuk meningkatkan mutu dari aktivitas pembelajaran di kelas (Latuheru, 2002). Alat Peraga atau biasa disebut juga media pembelajaran merupakan alat atau fasilitas yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan murid dalam memahami materi pelajaran. Terdapat dua unsur yang terkandung dalam Alat peraga atau media pembelajaran. Yang pertama adalah informasi yang akan disampaikan dan bahan pembelajaran (*software*). Unsur yang kedua adalah alat penunjang (*hardware*).

Jadi dapat diambil kesimpulan bahwa alat peraga atau yang biasa disebut dengan media pembelajaran merupakan berbagai jenis alat atau benda yang dapat membantu proses belajar-mengajar, dimaksudkan untuk bisa menyampaikan atau memberikan informasi atau pesan dari guru maupun sumber lainnya kepada penerima atau peserta didik menggunakan alat indera secara langsung. Alangkah baiknya jika semua alat indera peserta didik mampu menerima informasi atau pesan yang disampaikan oleh sumber atau guru.

Sedangkan istilah kinematika merupakan sebuah cabang ilmu tentang gerak relatif yang meliputi posisi, laju, percepatan, jarak, kecepatan, dan perpindahan (Abdullah, 2016). Kinematika menurut Serway dan Jewett dalam (Askaria, et.al, 2022) merupakan suatu ilmu yang mempelajari mengenai gerak dengan tanpa mengindahkan sebab atau penyebab dari adanya gerak tersebut. Sedangkan kinematika menurut (Yulianto & Haryana, 2022) merupakan salah satu gerakan geometri pada benda padat atau suatu titik dengan pengertian menurut pada koordinasi ruang tanpa memperhatikan sebabnya atau mengindahkan sebuah gaya yang ada saat benda itu bekerja.

Jadi, yang dinamakan alat peraga kinematika ialah sebuah benda yang yang dapat membantu proses belajar-mengajar, dimaksudkan untuk bisa menyampaikan atau memberikan informasi atau pesan dari guru maupun sumber lainnya kepada penerima atau peserta didik menggunakan alat indera secara langsung guna menyampaikan pengetahuan tentang kinematika meliputi posisi, laju, percepatan, jarak, kecepatan, dan perpindahan yang mana yang tengah dibahas di sini ialah tentang GLB dan GLBB.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang peneliti gunakan adalah penelitian kuantitatif. Menurut Musfiqon di dalam (Jannah, 2022) menyatakan bahwa penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang berpusat pada kajian kejadian faktual untuk ditinjau secara kuantitatif. Dan pendekatan penelitian yang peneliti lakukan adalah deskriptif kuantitatif. Musfiqon di dalam (Jannah, 2022) kembali menyatakan bahwa penelitian deskriptif kuantitatif merupakan penelitian yang bertujuan untuk memberikan deskripsi mengenai kejadian, gejala, atau fakta yang sedang diteliti dengan menguraikan nilai dari variabel mandiri, dan tidak bermaksud untuk membandingkan atau menghubungkan-hubungkan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IV SDN Kebonagung 02 Kabupaten Jember yang berjumlah 24 murid. Dalam penelitian ini, peneliti bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh alat peraga kinematika GLB dan GLBB terhadap pemahaman siswa tentang gerak.

Jenis penelitian ini ialah *pre-eksperimental design* dengan bentuk *one group pretest posttest design*. Teknik pengumpulan data yang peneliti lakukan adalah menggunakan *Field Research* (penelitian lapangan), yakni terdiri instrumen tes, pengajuan angket, dan dokumentasi. Tes yang peneliti lakukan untuk mengetahui dan mengukur pemahaman siswa tentang materi gerak ini adalah tes tulis dalam bentuk pilihan ganda yang terdiri dari 10 soal. Ada dua jenis tes yang peneliti lakukan yakni pretest dan posttest. Pretest dilakukan sebelum kegiatan pembelajaran dimulai, tes ini peneliti lakukan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa dalam menerima materi pelajaran yang akan diberikan. Sedangkan, posttest dilakukan pada saat seluruh kegiatan belajar mengajar sudah dilakukan. Tes ini digunakan untuk mengetahui bagaimana pengaruh dari alat peraga yang telah disiapkan terhadap pemahaman siswa tentang materi yang diberikan. Angket yang peneliti ajukan terdiri dari 10 pertanyaan disertai dengan kolom kritik dan saran. Pengajuan angket ini dilakukan untuk mengukur kepuasan peserta didik terhadap alat peraga yang peneliti buat. Dengan pengajuan angket tersebut, peneliti dapat mengetahui metode pembelajaran seperti apa yang diinginkan peserta didik dan apakah alat peraga yang peneliti buat itu disukai oleh peserta didik. Dari hasil data pretest, posttest, dan angket tersebut peneliti dapat menentukan apakah alat peraga yang peneliti buat berpengaruh terhadap pemahaman siswa tentang materi gerak. Untuk analisis data dari hasil penelitian, peneliti menggunakan analisis statistik dengan uji N-Gain, uji normalitas dan uji hipotesis berupa uji t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendahuluan

Langkah pendahuluan yang peneliti lakukan adalah studi lapangan dan studi pustaka. Pada tahap studi lapangan peneliti melakukan observasi terhadap kondisi peserta didik, kelas, dan alat peraga atau media pembelajaran seperti apa yang mereka gunakan terutama pada materi gerak benda. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan dalam pembelajaran sebagai alat penunjang. Pada tahap studi pustaka peneliti melakukan pengamatan terhadap pembuatan alat peraga kinematika GLB dan GLBB dengan melalui berbagai sumber.

Desain Produk

Produk berupa alat peraga kinematika GLB dan GLBB dibuat dengan menggunakan sejumlah bahan dan alat di dalamnya. Berikut alat dan bahan yang digunakan beserta fungsinya:

1. Bahan
 - a. Gabus, berfungsi sebagai alas dari 3 lintasan, latar, penyangga dan sebagai lintasannya sendiri dalam memperagakan contoh gerak lurus yaitu GLB dan GLBB.
 - b. Kertas sukun, yaitu berfungsi sebagai lapisan untuk alas dan latar agar lebih berwarna dan ceria.
 - c. Kertas buffalo hitam, berfungsi sebagai pelapis dari 3 lintasan dan penyangga.
 - d. Double tip, berfungsi sebagai garis putih pada lintasan, dan sebagai perekat antara kertas dengan gabus.
 - e. Print gambar: matahari, awan, pohon dan tulisan GLB dan GLBB.
2. Alat:
 - a. Cutter, untuk memotong gabus supaya sesuai dengan ukuran.
 - b. Gunting, untuk memotong print gambar, double tip, kertas sukun dan kertas buffalo
 - c. Penggaris, berfungsi mengukur gabus dan lintasan.
 - d. Mobil-mobilan pegas, sebagai model untuk alat peraga dalam contoh penerapan GLB dan GLBB dalam kehidupan sehari-hari.
 - e. Stopwatch, untuk menghitung berapa kecepatan masing-masing lintasan.



Gambar 1. Alat Peraga Kinematika GLB dan GLBB

Analisis Data

Tabel 1. Deskripsi Statistik Hasil Pre Test dan Post Test

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pretest	24	20	60	45.42	13.825
Post	24	40	100	78.33	15.788
Valid N (listwise)	24				

Tabel 2. Uji N-Gain Hasil Pretest dan Posttest Siswa

No.	Nama Siswa	Jumlah Pengulangan	Nilai		Trend +/-/=
			Pretest	Posttest	
1	MA	–	60	90	+
2	MNF	–	50	90	+
3	MMM	–	40	90	+
4	MAA	–	60	80	+
5	MIF	–	40	90	+
6	MFK	–	40	40	=
7	SA	–	60	70	+
8	MAM	–	60	100	+
9	WA	–	60	60	=
10	VA	–	20	70	+
11	DS	–	30	80	+
12	QSA	–	20	90	+
13	ODA	–	50	100	+
14	SS	–	50	90	+
15	I	–	50	80	+
16	IHM	–	60	90	+
17	ATR	–	30	70	+

18	DMS	–	50	90	+
19	STD	–	20	60	+
20	MFM	–	30	60	+
21	MKB	–	50	50	=
22	SCA	–	50	90	+
23	LN	–	60	70	+
24	ZMA	–	50	80	+
Rerata			45,41	78,33	

(Tanzeh & Arikunto, 2020)

Keterangan Trend/Kecenderungan:

+ : ada peningkatan dari nilai, menuju lebih baik, pada tabel ditunjukkan dengan nilai post test yang lebih besar dari pre test.

= : tidak ada peningkatan maupun penurunan dari soal yang telah di uji, pada tabel ditunjukkan dengan nilai post test sama dengan pre test

Data tersebut diterjemahkan ke dalam bentuk skor Gain dengan tujuan mengetahui perbedaan pemahaman antara sebelum dengan sesudah menggunakan alat peraga dalam pembelajaran, yaitu melalui persamaan di bawah ini:

$$\begin{aligned}
 \text{Indeks Gain} &= \frac{\text{Skor post tes} - \text{skor pre tes}}{\text{Skor maksimum} - \text{skor pre test}} \\
 \text{Indeks Gain} &= \frac{1880 - 1090}{\text{Skor maksimum} - 1090}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{1880 - 1090}{2400 - 1090}$$

$$= \frac{790}{1310}$$

$$= 0,60$$

Berdasarkan hasil dari tabel kriteria uji N-Gain diperoleh hasil 0,60 yakni pada rentang 0,41-0, 60. Maka dapat diartikan bahwa hasil belajar siswa setelah menggunakan alat peraga kinematika berkategori sedang. Sehingga, pada hipotesa “Pengaruh Alat Peraga Kinematika GLB dan GLBB untuk Penguatan Pemahaman tentang Gerak Di Kelas VI SDN Kebonagung 02 Jember” berkategori sedang.

**Tabel 3. Uji Normalitas
One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Uji Pre Test - Post Test
N		24
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	.0000000
	Std. Deviation	15.31777552
Most Extreme Differences	Absolute	.151
	Positive	.091
	Negative	-.151
Test Statistic		.151

Asymp. Sig. (2-tailed) .167^c

- a. Test distribution is Normal.
- b. Calculated from data.
- c. Lilliefors Significance Correction.

Berdasarkan hasil dari *output* dalam uji normalitas pada SPSS versi 26.0 dengan menggunakan Kolmogorov-Smirnov, didapat nilai signifikansinya ialah 0,167 yang mana lebih besar dari 0,05. Hal itu dapat diinterpretasikan bahwa uji normalitas baik pre test maupun post test terdistribusi secara normal.

**Tabel 4. Uji t Selisih Hasil Sampel Statistik
Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Sebelum memakai alat peraga (Pre Test)	45.42	24	13.825	2.822
	Setelah memakai alat peraga (Post Test)	78.33	24	15.788	3.223

**Tabel 5. Hasil Uji t Sampel Pre Test dan Post Test
Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	Sebelum memakai alat peraga - Setelah memakai alat peraga	32.917	18.292	3.734	-40.641	-25.193	8.816	23	.000

Berdasarkan *output* dari uji T pada tabel 4 dan tabel 5 diperoleh Mean pada tabel 4 diperoleh skor rata-rata pemahaman siswa sebelum dijelaskan melalui alat peraga yaitu 45,42. Kemudian, setelah diberikan penjelasan melalui alat peraga skor rata-rata pemahaman siswa yaitu 78,33. Sehingga, pada tabel 5 perbedaan koefisien rata-rata antara sebelum pemakaian alat peraga dengan setelah pemakaian diperoleh skor rata-rata 32, 917.

Untuk menyatakan perbedaan rata-rata (Mean) sebesar 32,917 memiliki arti yang signifikan, maka dilakukan Uji T. Dari kolom T diperoleh nilai t sebesar 8,816 dengan sig. (2-tailed) 0,000. Karena $0,000 < 0,05$ maka diinterpretasikan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pemahaman siswa sebelum dan setelah diberikan pemaparan melalui alat peraga kinematika.

Tabel 6. Analisis Hasil Angket Kepuasan Siswa Setelah Menggunakan Alat Peraga Kinematika

No.	Pernyataan	Respon			
		SS	S	TS	STS
1	Saya senang pembelajaran tentang gerak lurus	0,64	0,24	0,00	0,00
2	Saya merasa bosan ketika pembelajaran IPA	0,08	0,24	0,22	0,03
3	Saya merasa lebih paham belajar gerak dengan adanya alat peraga	0,48	0,24	0,04	0,02
4	Apakah materi gerak lurus ini sulit	0,08	0,15	0,28	0,03

5	Saya lebih suka belajar gerak dengan alat peraga daripada dengan penjelasan saja	0,64	0,21	0,02	0,00
6	Pembelajaran menggunakan alat peraga sangat menarik dan menyenangkan	0,80	0,12	0,00	0,00
7	Pembelajaran seperti ini sesuai dengan pembelajaran yang saya inginkan	0,60	0,18	0,06	0,00
8	Dengan alat peraga, saya memahami tentang gerak benda beserta macam-macamnya	0,60	0,24	0,00	0,01
9	Dengan alat peraga, saya lebih mudah mencontohkan gerak benda dalam kehidupan sehari-hari	0,56	0,27	0,02	0,00
10	Saya ingin mempelajari materi lebih dalam menggunakan alat peraga	0,68	0,12	0,04	0,01

Berdasarkan dari hasil angket di atas, bisa dilihat bagaimana pencapaian penggunaan alat peraga kinematika GLB dan GLBB terhadap penguatan pemahaman siswa kelas IV SDN Kebonagung 02 Jember pada materi gerak benda. Angket yang telah diajukan terdiri dari 10 pernyataan dengan 3 indikator. Indikator yang pertama adalah "percaya diri dalam pembelajaran IPA menggunakan alat peraga". Indikator ini terkandung dalam pernyataan nomor 1, 2, 4, 5, 6, dan 7. Pada pernyataan pertama yang bernilai positif, siswa paling banyak menjawab sangat suka dan suka dengan total persentase sebesar 0,88%. Pada pernyataan kelima yang bernilai positif, siswa paling banyak menjawab sangat suka dan suka dengan total persentase sebesar 0,85%. Pada pernyataan ketujuh yang bernilai positif, siswa paling banyak menjawab dengan sangat suka dan suka dengan total persentase sebesar 0,78%. Pada pernyataan kedua yang bernilai negatif, siswa paling banyak menjawab suka dan tidak suka dengan total persentase 0,46%. Pada pernyataan keempat yang bersifat negatif, siswa banyak menjawab suka dan tidak suka dengan total persentase sebesar 0,43%. Jadi, dengan pernyataan yang bersifat positif dan negatif diatas dapat disimpulkan jika siswa senang dalam pembelajaran gerak dengan menggunakan alat peraga. Pembelajaran menggunakan alat peraga menurut mereka sangat menarik dan menyenangkan. Dalam pembelajaran IPA pada anak di Sekolah Dasar, kreativitas guru sangat diperlukan agar pembelajaran lebih inovatif, tidak membosankan dan sesuai dengan apa yang peserta didik inginkan.

Indikator yang kedua yakni "kemudahan dalam memahami gerak benda menggunakan alat peraga". Indikator ini terkandung pada pernyataan nomor 3, 8, dan 9. Pada pernyataan ketiga yang bernilai positif, siswa paling banyak menjawab sangat suka dan suka dengan total persentase sebesar 0,72%. Pada pernyataan kedelapan yang bernilai positif, siswa paling banyak menjawab dengan sangat suka dan suka dengan persentase sebesar 0,84%. Pada pernyataan kesembilan yang bernilai positif, siswa paling banyak menjawab dengan sangat suka dan suka dengan total persentase sebesar 0,83%. Jadi, dari ketiga pernyataan tersebut dapat disimpulkan jika menggunakan alat peraga dapat mempermudah dan membantu peserta didik dalam memahami gerak benda, jenis-jenis gerak benda beserta dengan contohnya dalam kehidupan sehari-hari. Pada indikator yang ketiga yakni "ketekunan dalam mempelajari materi gerak benda menggunakan alat peraga". Indikator ini terkandung pada pernyataan nomor 10 yang bersifat positif, dimana siswa paling banyak menjawab sangat suka dan suka dengan total persentase sebesar 0,80%. Jadi, dapat disimpulkan jika siswa akan belajar lebih dalam jika menggunakan alat peraga. Dari 10 pernyataan dengan 3 indikator dalam angket siswa diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran gerak benda menggunakan alat peraga kinematika GLB dan GLBB ini sangat mempengaruhi hasil belajar

siswa. Penggunaan alat peraga kinematika ini sangat berpengaruh dalam membantu siswa menguatkan pemahaman materi gerak benda, jenis-jenis gerak benda beserta contohnya dalam kehidupan sehari-hari dengan sangat mudah.

Selama proses penelitian yang telah dilakukan terdapat beberapa kendala yang peneliti temui di lapangan. Seperti, masih kurangnya kemampuan siswa dalam beradaptasi saat pertama kali menggunakan alat peraga kinematika GLB dan GLBB. Pada saat awal pembelajaran, peserta didik masih terlihat kebingungan dalam merespon pertanyaan maupun penjelasan yang peneliti sampaikan. Namun, setelah mulai terbiasa dan nyaman terhadap alat peraga yang digunakan, peserta didik mulai aktif menjawab pertanyaan dan sangat tertarik dengan pembelajaran yang dilakukan. Kendala yang selanjutnya yakni keterbatasan waktu mengajar dan jadwal siswa yang sudah mendekati liburan sekolah. Sehingga, peneliti sedikit kesulitan dalam menyesuaikan jadwal. Kendala lainnya yakni jumlah responden yang terlalu sedikit, sehingga peneliti kesulitan saat mengolah data menggunakan SPSS. Yang mana menurut (Sugiyono, 2019) dalam menentukan jumlah sampel yang ideal dalam penelitian adalah berjumlah antara 30 sampai 500.

Berdasarkan dari ketiga uji dan hasil angket di atas, didapat bahwa penggunaan alat peraga memiliki pengaruh terhadap penguatan pemahaman siswa tentang materi gerak. Yang mana dari masing-masing uji tersebut menunjukkan ketercapaian skor dan memenuhi kriteria berpengaruhnya suatu alat peraga. Hal ini serupa dengan penelitian dari (Munawaroh, 2017) yang berjudul “Pengaruh Alat Peraga Gerak Lurus *Three In One* (GELUTIN) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Gerak Lurus”. Didalam skripsi tersebut membahas perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan setelah menggunakan alat peraga *Three In One* (GELUTIN). Hal tersebut dapat diketahui dengan melakukan uji pretest dan posttest, dan diperkuat dengan angket respon siswa. Adapun perbedaan dari penelitian ini dengan penelitian kami adalah penelitian ini mengolah data pretest dan posttest menggunakan uji prasyarat analisis statistik yang meliputi uji normalitas, dan uji homogenitas serta dilanjutkan dengan uji hipotesis. Tentunya akan terjadi perbedaan dari hasil analisis data penelitian ini dengan penelitian yang kami lakukan. Namun, hasil yang diperoleh sama-sama menunjukkan bahwa alat peraga dapat membantu dan mempermudah siswa untuk memahami materi gerak lurus ini. Sehingga terbukti jika alat peraga memiliki pengaruh yang signifikan dalam hasil belajar siswa.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan dari hasil analisis data menggunakan uji N gain, uji normalitas, uji T, dan angket yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat peraga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap penguatan pemahaman siswa tentang gerak benda khususnya pada materi GLB dan GLBB. Hal ini terlihat pada uji N-Gain yang terdapat peningkatan dalam hasil pretest dan posttest. Pada uji normalitas dan uji T juga terlihat bahwa dalam penggunaan alat peraga pemahaman peserta didik meningkatkan secara signifikan. Hasil Analisis angket yang dilakukan juga menjelaskan jika peserta didik sangat menyukai pembelajaran menggunakan alat peraga.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, N. S. (2017). Pengembangan Alat Peraga Gerak Jatuh Bebas Sebagai Penunjang Kegiatan Pembelajaran Fisika Materi Gerak Jatuh Bebas. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 6(2), 23-26.
- Arikunto, Suharsimi. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Askaria., et.al. (2022). Analisis Kesulitan Belajar Fisika pada Peserta Didik dalam Memahami Konsep Tekanan Zat. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(2), 163-170.
- Abdullah, Mikrajudin. (2016). *Fisika Dasari 1*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

- Giancoli, Douglas C. (2008). *Fisika: Prinsip dan Aplikasi (Jilid 1: Edisi 7)*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Harefa, A. R. (2019). Peran Ilmu Fisika dalam Kehidupan Sehari-hari. *Warta Dharmawangsa*, 13(2), 1-10.
- Heremba, Juniati. (2019). Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Tumbuhan dengan Metode Demonstrasi terhadap Hasil Belajar IPA pada Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Papeda*, 1(1), 29-35.
- Jannah, N. L. (2022). Pengaruh Literasi Dengan Model Inquiri Terbimbing Dalam Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa MI Nurul Huda Mojokerto. *Jurnal Muassis Pendidikan Dasar*, 1(3), 196-203.
- Mujizatullah. (2019). Islamic-Based Physics Learning Model in the Subject of Solar System and Life on Earth. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 19-31.
- Nurwahidah, I. (2022). Analisis Pemahaman Konsep Gerak dan Gaya Pada Mata Kuliah Fisika Dasar. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 2(01), 93-100.
- Prasetyo, Z. K. (2013). *Konsep Dasar Pendidikan IPA. Diktat Kuliah*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Romlah, S., Nugraha, N., & Setiawan, W. (2019). Analisis Motivasi Belajar Siswa SD Albarokah 448 Bandung dengan Menggunakan Media ICT Berbasis For VBA Excel Pada Materi Garis Bilangan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 220-226.
- Seprianty, S. (2018). Penggunaan Alat Peraga pada Mata Pelajaran IPA sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas IV SD Negeri 06 Karang Tinggi. *JPGSD: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 11(2), 128-134.
- Solihun, A., Maftukhin, A., & Kurniawan, E. S. (2015). Pengembangan Alat Peraga GLB dan GLBB Berbasis Sensor LDR (Light Dependent Resistor). *Radiasi: Jurnal Berkala Pendidikan Fisika*, 6(1), 101-104.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sunaryono., & Ahmad, Taufiq. (2010). *Super Tips & Trik Fisika SMA*. Jakarta Selatan: PT. Wahyumedial.
- Suparwoto. (2013). *Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMK*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
- Tanzeh, A., & Arikunto, S. (2020). Metode Penelitian Metode Penelitian. *Metode Penelitian*, 43, 22-34.
- Telaumbanua, Y. (2020). Efektifitas Penggunaan Alat Peraga Pada Pembelajaran Matematika Pada Sekolah Dasar Pokok Bahasan Pecahan. *Warta Dharmawangsa*, 14(4), 709-722
- Wahyuni., Khaeruddin., & Irmawanty. (2017). Pengaruh Penggunaan Alat Peraga terhadap Hasil Belajar Murid dalam Proses Pembelajaran Bidang Studi IPA Kelas IV SDN Limbung Puteri Kecamatan Bajeng Kabupaten Gowa. *JKPD: Jurnal Kajian Pendidikan Dasar*, 2(1), 249-267.
- Yulianto, Erwin., & KM. Syarif Haryana. (2016). Simulasi Kinematika Interaktif (Studi Kasus: Balai Diklat Metrologi). *Jurnal Computech dan Bisnis*, 10(1), 1-10.