

Development Magnetic Science Park Props Based On Science Literacy To Improve Understanding Concept Of Magnetic Force In Grade IV Elementary School

Magdalena Ernesta Sianturi¹, Ani Hendriani², Asep Saefudin³

^{1,2,3} *Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudi No.229, Isola, Kec. Sukasari, Kota Bandung, Jawa Barat*

Abstract

Teaching aids are tools that help teachers convey abstract material to be more concrete in classroom learning. The props in the development research aim to form science literacy skills to make it easier for grade IV elementary school students to understand the concept of magnetic force. This research is based on the level of understanding of students' concepts related to magnetic force which is still low, due to the lack of variation in the use of media/tools in science learning in the classroom and the lack of student learning motivation. This research is a development research (R&D) with the ADDIE model (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation) which aims to produce valid and effective science literacy-based teaching aids. The research subjects were fourth grade students at SDN Bandung city. Data were obtained from observations, interviews, questionnaires, expert validation to see the validity of the teaching aids, and test results to see the effectiveness of the teaching aids. The results showed that the average value of the validity of teaching aids by material experts was 96.8% and media experts amounted to 97.9%, while by learning experts amounted to 97.5%. Based on the results of the pretest and posttest, it shows an increase in understanding of the concept of magnetic force after using science literacy-based teaching aids with an average score from 26 to 78 which can be said to be quite effective.

Keywords: *Magnetic Force, Props, Science Literacy, Understanding Concept*

Pengembangan Alat Peraga Taman Ilmu Magnet Berbasis Literasi Sains Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Materi Gaya Magnet Di Kelas IV Sekolah Dasar

Abstrak

Alat peraga adalah alat yang membantu guru menyampaikan materi bersifat abstrak menjadi lebih konkret dalam pembelajaran di kelas. Alat peraga dalam penelitian pengembangan bertujuan untuk membentuk keterampilan literasi sains sehingga memudahkan siswa kelas IV SD dalam memahami konsep gaya magnet. Penelitian ini didasari pada tingkat pemahaman konsep siswa terkait gaya magnet yang masih rendah, disebabkan kurangnya variasi

penggunaan media/alat dalam pembelajaran IPA di kelas dan kurangnya motivasi belajar siswa. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (D&D) dengan model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation) yang bertujuan untuk menghasilkan alat peraga berbasis literasi sains yang valid, dan efektif. Subjek penelitian yaitu siswa kelas IV di SDN kota Bandung. Data diperoleh dari observasi, wawancara, angket, validasi ahli untuk melihat kevalidan alat peraga, dan hasil tes untuk melihat keefektifan alat peraga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata kevalidan alat peraga oleh ahli materi yaitu 96,8% dan ahli media sebesar 97,9%, sedangkan oleh ahli pembelajaran sebesar 97,5%. Berdasarkan hasil pretest dan posttest menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep gaya magnet setelah menggunakan alat peraga berbasis literasi sains dengan rata-rata nilai dari 26 menjadi 78 yang dapat dikatakan cukup efektif.

Kata kunci: Alat Peraga, Gaya Magnet, Literasi sains, Pemahaman Konsep

INTRODUCTION

Tantangan pembelajaran IPA di abad 21 memiliki ciri khas adanya keterlibatan komunikasi secara digital, informasi yang bersifat dinamis, dan tidak selalu benar. Sedangkan, pembelajaran IPA saat ini masih bersifat hafalan, kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati, meneliti tentang gejala-gejala alam yang kemudian mengubahnya menjadi prinsip, hukum, dan seterusnya sebagai produk IPA (Sulthon, 2016, hlm. 48). Pemahaman sains pada pembelajaran IPA di abad 21 memerlukan suatu keterampilan yang wajib di kuasai siswa, yaitu keterampilan literasi sains. Keterampilan literasi sains menurut *Fives* merupakan kemampuan untuk memahami proses sains dan terlibat penuh makna dengan informasi ilmiah yang ada dalam kehidupan sehari-hari (dalam Dewi & Rochintaniawati, 2016). Keterampilan literasi sains berguna untuk: 1) melatih kemampuan untuk mengetahui apa yang diamati; 2) memprediksi apa yang belum diamati; 3) menguji tindak lanjut hasil eksperimen, sehingga dikembangkannya sikap ilmiah (Zubaidah, 2017, hlm. 6). Apabila keterampilan literasi sains yang dimiliki siswa rendah, tentunya berdampak pada kemampuan siswa untuk bersaing secara global terutama dalam menjawab permasalahan atau tantangan dalam kehidupannya sehari-hari.

Rendahnya keterampilan literasi sains dalam pembelajaran IPA memiliki beberapa kendala, seperti proses pembelajaran IPA yang berpusat pada guru dan bersifat ceramah, serta menurut Sariati siswa tidak dibiasakan mengerjakan soal tes literasi sains (dalam Fuadi, dkk., 2020). Padahal menurut *National Research Council*, keterampilan

literasi sains telah menjadi tujuan utama dalam pembelajaran IPA di sekolah (dalam Latip & Faisal, 2021). Ini dikarenakan mata pelajaran IPA dijadikan sebagai wahana yang membantu siswa dalam proses perubahan perilaku sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya agar dapat mencapai suatu tujuan (Fatmawaty, 2017). Pembelajaran IPA yang bermakna, dapat mendukung keterampilan literasi sains siswa yang tercipta secara sistematis dan menyenangkan, melalui penggunaan alat peraga di kelas. Kesulitan yang dialami siswa dalam memahami konsep materi pelajaran disebabkan karena guru masih kurang menggunakan alat bantu dalam pembelajaran (Puspitasari, 2021). Menurut Sudjana alat peraga adalah alat bantu yang digunakan oleh guru dalam proses belajar mengajar agar proses belajar mengajar siswa lebih efektif (dalam Telaumbanua, 2020). Penggunaan alat peraga membuat siswa dapat menyaksikan secara langsung dan bahkan memperagakan secara langsung hal-hal terkait materi yang sedang dipelajari, sehingga siswa akan mendapatkan pengalaman belajar bahkan penemuan baru tentang ilmu kealaman.

Adapun beberapa penelitian yang berkaitan dengan alat peraga menyatakan bahwasannya alat peraga IPA yang terbuat dari barang bekas pada materi sistem peredaran darah, dapat memberikan motivasi belajar anak (Pambudi, dkk., 2019) yang menyajikan dan menyampaikan konsep IPA dalam bentuk konkret (Nurfadhillah, dkk., 2021). Alat peraga dikatakan dapat menyatukan materi gaya gravitasi yang akan guru sampaikan terhadap pengetahuan yang akan diberikan kepada anak, membuat siswa lebih aktif dan mudah memahami materi melalui benda nyata sehingga pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan (Efftica, 2021). Akan tetapi, dari beberapa penelitian tersebut belum ada pengembangan alat peraga yang berbasis literasi sains pada materi gaya magnet di kelas IV SD. Padahal kesulitan pembentukan keterampilan literasi sains dalam memahami sains terjadi pada siswa kelas IV di salah satu SDN kota Bandung. Hal ini didasarkan pada data yang ditemukan saat observasi dan wawancara kepada guru kelas IV, dengan data 10 siswa kelas IV SD memahami konsep dasar tentang gaya, akan tetapi hampir seluruh siswa yaitu sekitar 85% siswa tidak dapat menjawab permasalahan tentang gaya magnet.

Siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi IPA yang bersifat abstrak, khususnya pada materi gaya magnet, menyebabkan banyaknya terjadi miskonsepsi yang

dialami siswa. Adanya kesulitan menjelaskan konsep gaya magnet menggunakan bahasa sendiri, dan menghubungkan manfaat gaya magnet dalam kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan data di atas, sampai sejauh ini pengajaran IPA juga belum mencapai standar yang diinginkan, dikarenakan pembelajaran IPA masih sebatas membekali siswa dengan ilmu pengetahuan (Panggabean dkk., 2021, hlm. 8). Ini didasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Aisah (2020, hlm. 2) dengan ditemukannya delapan siswa yang belum mampu menjelaskan/mendefinisikan gaya, serta memberikan contoh suatu konsep gaya; tiga siswa belum mampu mengubah informasi ke dalam bentuk lain, misalnya mengubah informasi dari sebuah gambar ke dalam bentuk kata-kata. Fenomena lainnya dibuktikan pada salah satu penelitian oleh Rahmi (2016, hlm. 161) di kelas V SD dalam pembelajaran gaya magnet yang menunjukkan hasil belajar siswa masih rendah, siswa belum memahami konsep gaya magnet, dikarenakan pembelajaran IPA yang membosankan dan tidak bersifat kontekstual. Sedangkan, pada penelitian ini permasalahan sulitnya memahami gaya magnet yang ditemukan di kelas IV SDN kota Bandung, disebabkan adanya *Learning loss* yang membuat siswa kelas IV mengalami kemunduran secara akademik, sehingga menyebabkan keterampilan literasi sains siswa juga belum terbentuk seutuhnya.

Selain itu, kurangnya variasi penggunaan media pembelajaran membuat pembelajaran IPA membosankan sehingga siswa mengalami kesulitan memahami materi gaya magnet. Berdasarkan paparan di atas, maka peneliti telah melakukan penelitian pengembangan dengan tujuan untuk mengembangkan alat peraga Taman Ilmu Magnet dalam rangka meningkatkan pemahaman konsep materi gaya magnet siswa kelas IV SD. Alat peraga yang dikembangkan akan disesuaikan dengan karakteristik siswa kelas IV SD, yang berada pada tahap pemikiran operasional konkret, yaitu menyukai hal-hal yang membangkitkan imajinasi mereka, menyukai tempat belajar yang nyaman dan menyenangkan (Azhari, dkk., 2022); siswa kelas IV SD yang suka bermain, dan memiliki rasa ingin tahu yang besar (Rohmah, 2017) serta melibatkan objek konkret sebagai pengalaman nyata dalam memahami konsep (Astuti, 2021). Memahami konsep merupakan kemampuan memaparkan secara jelas dan rinci materi yang diterima berupa fakta atau konsep menggunakan kalimat sendiri tanpa mengubah maknanya. Adapun beberapa indikator yang akan digunakan sebagai tolak ukur siswa dapat memahami konsep materi gaya magnet yang difokuskan pada aspek

kognitifnya, yaitu menyatakan ulang sebuah konsep, mengklasifikasikan/mengelompokkan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya), dan memberi contoh dari konsep.

METHODS

Metode yang digunakan dalam penelitian pengembangan alat peraga ini adalah desain dan pengembangan atau *Design and Development* (D&D) oleh Richey dan Klein (2007). Proses *product development research* (penelitian pengembangan produk) dilakukan dengan menggunakan prosedur penelitian ADDIE (*analyze, design, development, implementation, evaluation*). Peneliti melakukan identifikasi masalah melalui kegiatan observasi di sekolah serta mengumpulkan data terkait dengan permasalahan yang terdapat di lapangan. Sebelum pembelajaran IPA di mulai peneliti mengamati secara langsung tingkah laku atau karakteristik siswa, kemudian menganalisis materi gaya magnet. Dari hasil observasi ditemukan bahwa keterampilan literasi sains siswa kelas IV di SDN kota Bandung masih rendah. Proses identifikasi masalah melalui teknik observasi ini dilakukan dalam bentuk lembar observasi yang telah dipersiapkan sebelumnya. Selain itu, kuesioner atau angket tertutup juga akan disebarakan kepada siswa kelas IV SD untuk mengetahui kebutuhan siswa terhadap pengembangan alat peraga. Kegiatan wawancara menggunakan pedoman wawancara juga dilakukan untuk mendapatkan data yang akurat dari guru kelas IV untuk mengungkapkan data deskriptif. Guru wali kelas IV sebagai guru IPA mengungkapkan bahwa kesulitan siswa dalam memahami konsep gaya magnet disebabkan oleh kurangnya fokus atau konsentrasi dan motivasi belajar siswa.

Tujuan pengembangan produk (*describe the objectives*) adalah mengembangkan alat peraga Taman Ilmu Magnet berbasis literasi sains pada materi gaya magnet untuk siswa kelas IV SD agar siswa memahami konsep materi IPA. Materi gaya magnet yang akan ditampilkan ialah sifat-sifat gaya magnet dan manfaat gaya magnet dalam kehidupan sehari-hari untuk siswa kelas IV SD. Setelah penetapan tujuan, produk alat peraga di desain dengan membuat rancangan awal produk alat peraga dan menyusun instrumen untuk mengetahui kelayakan alat peraga. Adapun beberapa unsur yang dibutuhkan untuk mengembangkan alat peraga Taman Ilmu Magnet berbasis literasi

sains. Peneliti menyusun *storyboard*, menentukan jenis bahan atau alat yang digunakan, pemilihan format kriteria alat peraga, menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Sebelum peneliti menguji coba alat peraga Taman Ilmu Magnet berbasis literasi sains kepada siswa, maka dilakukan uji kelayakan melalui validasi alat peraga oleh ahli media, ahli materi, dan ahli pembelajaran menggunakan instrumen dalam bentuk lembar angket. *Expert judgement* dilakukan oleh ahli media, dan ahli materi yang merupakan dosen UPI Kampus Bumi Siliwangi, serta ahli pembelajaran oleh guru kelas IV di SDN Kota Bandung (sebagai praktisi yang akan menggunakan alat peraga yang dikembangkan pada pembelajaran IPA). Setelah divalidasi oleh para ahli, alat peraga Taman Ilmu Magnet berbasis literasi sains akan di uji coba kepada 14 siswa kelas IV di SDN kota Bandung.

Hal ini dikarenakan permasalahan yang peneliti temukan di awal kegiatan observasi hanya berfokus kepada 14 siswa kelas IV tersebut. Peneliti melakukan observasi untuk melihat kemampuan literasi sains siswa ketika menggunakan alat peraga Taman Ilmu Magnet, serta menyebarkan angket respon guru dan siswa. Dari hasil uji coba produk, peneliti mengevaluasi produk melalui analisis SWOT dan mengolah data yang diperoleh sehingga didapatkan kesimpulan mengenai kesesuaian produk yang telah dikembangkan oleh peneliti dengan tujuan penelitian. Materi yang telah disajikan pada alat peraga Taman Ilmu Magnet akan di ujikan kepada siswa melalui bentuk tes untuk mengukur tingkat pemahaman konsep siswa pada materi gaya magnet. Bentuk tes yang digunakan ialah *pretest* dan *posttest* dengan jumlah 5 soal pilihan berganda dan 5 soal uraian. Data hasil observasi, wawancara, angket, dan dokumentasi di lapangan merupakan data kualitatif. Sedangkan, nilai *pretest* dan *posttest* didapatkan menggunakan analisis data kuantitatif melalui uji normalitas Gain (uji *N-Gain*). Uji *N-Gain* digunakan untuk mengetahui progress atau peningkatan pemahaman konsep materi gaya magnet yang terjadi pada siswa kelas IV di SDN Kota Bandung setelah menggunakan alat peraga Taman Ilmu Magnet berbasis literasi sains. Berikut rumus menghitung normalitas *Gain* menurut Meltzer (dalam Oktavia, dkk., 2019).

$$N \text{ Gain} = \frac{S_{post} - S_{pretest}}{S_{maks} - S_{pretest}}$$

Keterangan:

N Gain: nilai uji normalitas gain

Spost : skor pretest

Spre : skor posttest

Smaks: skor maksimal

Berikut kriteria interpretasi dari nilai normalitas *gain* menurut Meltzer (Tabel 1).

Tabel 1 Kriteria Interpretasi Normalitas Gain

Nilai normalitas gain	Kriteria
$0,70 \leq n \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 \leq n < 0,70$	Sedang
$0,00 \leq n < 0,30$	Rendah

Sumber: Oktavia, dkk (2019)

Tabel 2 Kategori Tafsiran Efektivitas N-Gain

Persentase (%)	Tafsiran
> 76	Efektif
56 – 75	Cukup efektif
40 – 50	Kurang efektif
< 40	Tidak Efektif

Sumber: Nawir, dkk (2019)

Berdasarkan kriteria interpretasi nilai gain pada tabel di atas, alat peraga Taman Ilmu Magnet berbasis literasi sains dikatakan efektif apabila pemahaman konsep materi gaya magnet siswa memperoleh skor *N-gain* > 0,3 dengan kriteria sedang atau tinggi. Sedangkan kategori tafsiran efektivitas *N-Gain* dalam bentuk persen (%) disajikan pada Tabel 2.

RESULT AND DISCUSSION

Pada kegiatan observasi di lapangan berdasarkan data hasil penyebaran angket kebutuhan media/alat pembelajaran menunjukkan 75,8% siswa tidak minat terhadap

pembelajaran IPA di kelas. Hasil tersebut menunjukkan bahwasannya masih ada beberapa siswa merasa kurang tertarik dan menganggap jika pembelajaran IPA sulit. Sedangkan, sekitar 86,6% siswa memiliki ketertarikan terhadap alat peraga yang akan dikembangkan. Hasil ini menunjukkan bahwasannya guru belum pernah menggunakan media/alat peraga berbasis literasi sains. Hal ini didukung dari data hasil wawancara terstruktur kepada guru kelas IV SD yang menyatakan hanya menggunakan media sederhana dengan memanfaatkan media yang sudah ada yang biasa dijumpai di kehidupan sehari-hari siswa. Dari data lapangan tersebut, peneliti membuat desain awal alat peraga, yaitu menyusun *storyboard*, menentukan jenis bahan atau alat yang digunakan untuk membentuk taman, pemilihan format kriteria alat peraga, menyusun RPP, LKPD dan bahan ajar, serta menyusun instrumen. Bahan-bahan yang digunakan sesuai dengan syarat pembuatan alat peraga menurut Ruseffendi (dalam Tobing, dkk., 2021), yaitu sederhana tahan lama, mudah disimpan dan digunakan, dapat diperoleh dengan mudah dan murah, disesuaikan dengan kebutuhan siswa, serta memiliki bentuk dan warna yang menarik. Alat peraga Taman Ilmu Magnet berbasis literasi sains yang di desain kemudian dilakukan dengan menyusun materi gaya magnet, yaitu tentang sifat-sifat gaya magnet dan manfaat gaya magnet dalam kehidupan sehari-hari.

Sifat-sifat gaya magnet beserta manfaat gaya magnet dalam kehidupan sehari-hari dituangkan dari percobaan 1 'Memancing Benda', percobaan 2 'Memancing Pasir', percobaan 3 'Magnet Melayang', dan terakhir percobaan 4 'Kawat Berputar'. Kegiatan percobaan yang di desain pada alat peraga di mulai dari penemuan sifat-sifat gaya magnet yang paling mudah hingga pada sifat-sifat gaya magnet yang membutuhkan pemahaman dan fokus tingkat tinggi. Hal ini dikarenakan gaya magnet memiliki objek yang bersifat abstrak, maka guru dalam penyampaian materi harus memberikan penjelasan yang mudah, agar objek yang bersifat abstrak mudah dimengerti oleh siswa (Hasanah, 2016). Kegiatan ini berlanjut hingga pada penyimpulan yang membantu siswa membentuk pemahaman konsepnya. Pada tahap desain menurut Rusdi (dalam Maiyusriani, dkk., 2020), belum merupakan produk final yang siap diuji coba atau digunakan oleh pengguna. Berikut adalah gambar desain awal dari alat peraga Taman Ilmu Magnet berbasis literasi sains yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain awal alat peraga Taman Ilmu Magnet berbasis literasi sains

Kegiatan selanjutnya ialah membuat RPP dan LKPD dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri dan pendekatan saintifik yang akan mengarahkan dan mengaktifkan proses belajar siswa. Sesuai dengan tujuan dan manfaat LKPD menurut Prianto dan Harnoko (dalam Dermawati, dkk., 2019) ialah mengaktifkan siswa dalam pembelajaran, sebagai pedoman bagi guru dan siswa, dan membantu siswa dalam mengembangkan konsep. Adapun langkah-langkah dari model pembelajaran inkuiri akan tergambar dari kegiatan percobaan yang terlampir pada LKPD untuk lebih mengarahkan siswa ketika menyelesaikan setiap percobaan. Hal ini juga akan melatih penguasaan metode ilmiah siswa ketika memecahkan masalah pada setiap kegiatan percobaan di alat peraga Taman Ilmu Magnet berbasis literasi sains. Sebagai petunjuk untuk menggunakan alat peraga, maka disusun buku ajar Taman Ilmu Magnet yang dikemas dalam bentuk naskah cerita sebagai alur atau gambaran hal-hal yang harus dilakukan oleh siswa secara langsung agar dapat menemukan, dan menyelesaikan masalah dengan mudah. Ada 5 tokoh yang diperankan sebagai tokoh utama dalam cerita yang membawa dan mengarahkan siswa selama berpetualang dan melakukan percobaan pada alat peraga Taman Ilmu Magnet. Buku ajar yang telah disusun dapat di scan melalui *barcode* yang sudah tersedia pada taman, agar siswa dapat mengakses materi gaya magnet secara online. Berikut gambar tokoh-tokoh dalam cerita untuk mengarahkan siswa menyelesaikan setiap percobaan yang tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Tokoh-tokoh dalam cerita yang terdapat pada LKPD dan Bahan Ajar

Penemuan berikutnya terdapat pada kegiatan validasi yang dilakukan sebanyak 2 kali oleh ahli materi dan ahli media. Kevalidan produk alat peraga juga memerlukan respon dari guru sebagai ahli praktisi yang dilakukan sebanyak 1 kali. Ini dikarenakan guru membutuhkan media/alat pembelajaran untuk memudahkan proses belajar siswa dalam menyampaikan hal-hal yang bersifat abstrak menjadi lebih nyata/konkret (Magdalena, dkk., 2021). Kegiatan validasi produk berupa alat peraga disertai dengan diskusi atau wawancara langsung dengan pakar mengenai perbaikan terhadap alat peraga. Pada validasi pertama oleh ahli materi diperoleh nilai kelayakan sebesar 84,3% dengan beberapa perubahan pada aspek isi dan penyajian materinya. Sedangkan, hasil validasi 1 oleh ahli media diperoleh nilai kelayakan sebesar 79,1% dengan beberapa perubahan pada aspek kualitas, aspek desain, dan aspek fungsi dari alat peraga. Penilaian kelayakan oleh ahli pembelajaran melalui angket respon guru memperoleh nilai kelayakan sebesar 97,5%, dengan beberapa masukan pada aspek teknis penyajian alat peraga. Berikut rekapitulasi validasi 1 para ahli yang dituangkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Validasi 1 para ahli

Ahli	Persentase	Keterangan
Materi	84,3%	Sangat Layak
Media	79,1%	Layak

Dari hasil validasi pertama terdapat beberapa masukan atau saran yang diberikan oleh ahli materi dan ahli media, yang dijadikan sebagai perbaikan untuk alat peraga Taman Ilmu Magnet berbasis literasi sains. Berikut rekapitulasi validasi 2 para ahli yang dituangkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Validasi 2 para ahli

Ahli	Persentase	Keterangan
Materi	96,8%	Sangat Layak
Media	97,9%	Sangat Layak

Pada validasi ke dua oleh ahli materi diperoleh nilai kelayakan alat peraga sebesar 96,8%, sedangkan oleh ahli media diperoleh sebesar 97,9%. Maka, kategori kelayakan alat peraga tersebut menunjukkan bahwa para pakar menyatakan alat peraga Taman Ilmu Magnet berbasis literasi sains sudah valid dan sangat layak untuk di implementasikan pada pembelajaran IPA untuk menyampaikan konsep materi gaya magnet, serta dapat dilanjutkan dengan pengujian efektivitasnya di kelas IV SD. Beberapa perubahan yang ada pada alat peraga berdasarkan masukan atau saran dari para ahli, yaitu: 1) Bahan-bahan yang digunakan terbuat dari stik kayu jati belanda dengan ukuran alat peraga lebih besar dari desain awal; 2) Tokoh-tokoh dibuat dalam bentuk boneka sehingga dapat dimainkan secara langsung; 3) Terdapat 5 percobaan yaitu percobaan 1 'Ayunan Magnet', percobaan 2 'Memancing Benda', percobaan 3 'Tembus Benda', percobaan 4 'Memancing Pasir', dan percobaan 5 'Menunjukkan pemanfaatan gaya magnet dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan perbaikan/saran yang peneliti dapatkan dari dosen ahli media, dan ahli materi, beserta oleh guru kelas IV di SDN kota Bandung maka desain produk akhir dari alat peraga Taman Ilmu Magnet berbasis literasi sains ditunjukkan pada gambar 3.



Gambar 3. Desain akhir alat peraga Taman Ilmu Magnet berbasis literasi sains

Setiap percobaan pada alat peraga Taman Ilmu Magnet memiliki alur yang membawa siswa untuk menyelesaikan setiap percobaan yang dilakukan sambil bermain. Mufidah (2017) menyatakan bahwa bermain adalah suatu hal yang penting bagi anak

karena akan merasakan kebahagiaan dan kegembiraan. Cara bermain yang terdapat pada alat peraga dilakukan dengan menjalankan bidak/pion yang dibuat dalam bentuk boneka untuk mewakili pemain dari tokoh-tokoh cerita. Penggunaan boneka sebagai bidak untuk mewakili pemain dapat dijalankan oleh siswa, dan hal ini sangat sesuai dengan salah satu karakteristik alat peraga yang menurut Ruseffendi (dalam Tobing, dkk., 2021), yaitu dapat diraba, dipegang, dimainkan, dipasang, dan dicopot, agar peserta didik dapat belajar aktif. Hal inilah yang membedakan alat peraga Taman Ilmu Magnet berbasis literasi sains dengan alat peraga pada penelitian sebelumnya. Peneliti merancang desain akhir alat peraga Taman Ilmu Magnet berorientasi pada kegiatan belajar sambil bermain melalui cerita yang dikemas secara menarik, dan menggunakan bidak/boneka, sehingga memberikan kesan menyenangkan kepada siswa. Pembelajaran yang menyenangkan tidak akan menimbulkan suasana yang menekan perasaan siswa, sehingga guru memposisikan dirinya sebagai mitra belajar siswa (Wijanarko, 2017).

Sebagai evaluasi untuk mengukur tingkat pemahaman konsep siswa terhadap materi gaya maka dilakukan *pretest* dan *posttest* yang sejalan dengan pendapat Costa (dalam Adri, 2020) ialah salah satu dari tiga alat penilaian yang sangat disarankan untuk digunakan karena merupakan evaluasi langsung yang ringkas dan efektif dan digunakan untuk meningkatkan hasil pembelajaran siswa. Sebelum menguji coba, siswa diberikan beberapa soal *pretest* untuk mengetahui tingkat pemahaman awal siswa pada materi gaya magnet. Hasil *pretest* siswa kelas IV yang diperoleh masih sangat rendah dengan rata-rata nilai, yaitu 25,7. Dari hasil *pretest* tersebut maka siswa diberikan perlakuan menggunakan alat peraga Taman Ilmu Magnet. Siswa membaca pedoman pada buku ajar dan LKPD sebagai panduan untuk melaksanakan kegiatan percobaan-percobaan yang ada di alat peraga. Setiap percobaan, dari percobaan 1 sampai percobaan 5 sudah terkandung tahapan-tahapan yang akan mendorong pembentukan keterampilan literasi sains siswa. Ada beberapa indikator keterampilan literasi sains yang telah dirumuskan dan dapat dijadikan sebagai acuan.

Beberapa indikator keterampilan literasi sains yang digunakan, yaitu sebagai berikut: 1) Mengamati peristiwa atau fenomena yang ada; 2) Mengklasifikasikan informasi faktual, dan konseptual; 3) Mengukur hubungan sebab akibat dari informasi faktual dan konseptual; 4) Memprediksi hipotesis-hipotesis dari hasil pengamatan; 5)

Menyusun hipotesis; 6) Mengumpulkan data; 7) Menganalisis data; 8) Menyajikan data pengamatan yang telah diolah; 9) Mengomunikasikan data faktual yang diperoleh; 10) Menyimpulkan data. Ketika diberikan perlakuan menggunakan alat peraga maka, indikator keterampilan literasi sains siswa yang terlihat, yaitu siswa dapat mengamati fenomena gaya magnet, mengklasifikasikan informasi faktual, dan konseptual, mengukur hubungan sebab akibat dari informasi faktual dan konseptual, memprediksi hipotesis-hipotesis dari hasil pengamatan, dan menyusun hipotesis berdasarkan percobaan-percobaan pada alat peraga. Akan tetapi, siswa mengalami kesulitan dan kebingungan saat mengumpulkan, menganalisis data, dan menyajikan data pengamatan yang telah diolah, serta mengomunikasikan data faktual yang diperoleh, dan menyimpulkan data. Untuk membantu mengatasi kesulitan tersebut, maka siswa perlu dibantu dan dikontrol selama proses pembelajaran berlangsung. Peran guru selama siswa melakukan kegiatan percobaan sangat berpengaruh terhadap keberhasilan pembelajaran IPA yang menjadi lebih bermakna.

Pembelajaran dapat dikatakan bermakna apabila guru mampu menghubungkan informasi baru dengan informasi yang sudah dimiliki oleh peserta didik sehingga memunculkan pemahaman konsep yang baru (Hafidzhoh, dkk., 2023) melalui penyampaian materi yang menyenangkan bagi siswa. Kegiatan akhir dalam tahap implementasi ini ialah siswa diberikan beberapa soal *posttest* untuk mengukur pemahaman konsep siswa terhadap materi gaya magnet. Dari hasil tes, nilai yang diperoleh siswa kelas IV SD pada *posttest* lebih tinggi dibandingkan nilai pada hasil *pretest*. Berikut hasil *pretest* dan *posttest* siswa kelas IV SD yang dituangkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Tes Siswa kelas IV SD

Jumlah Siswa	Rata-rata Pretest	Rata-rata Post Test
14	26	78

Tabel 5 menunjukkan bahwa secara deskriptif ada perbedaan rata-rata nilai kemampuan kognitif siswa kelas IV pada saat *pretest* dan *posttest* setelah diberikan perlakuan menggunakan alat peraga Taman Ilmu Magnet berbasis literasi sains. Hasil dari skor *N-Gain* pemahaman konsep siswa kelas IV SD pada materi gaya magnet diperoleh sebesar 0,68 dengan persentase 68,8%. Artinya bahwa alat peraga Taman

Ilmu Magnet berbasis literasi sains dapat dikatakan cukup efektif karena skor *N-Gain* berada pada kriteria sedang. Data lainnya yang ditemukan pada tahap implementasi ialah melalui angket respon siswa untuk mengetahui kelayakan pembelajaran materi gaya magnet menggunakan alat peraga Taman Ilmu Magnet berbasis literasi sains. Hasil data dari angket respon siswa menunjukkan bahwa sebesar 82,1% siswa merasa tertarik dengan konten/isi materi gaya magnet yang tertuang melalui percobaan-percobaan yang ada di alat peraga, dan 82,8% siswa memberikan respon kualitas alat peraga yang sangat baik ketika digunakan. Sehingga, diperoleh rata-rata persentase kelayakan alat peraga dari hasil uji coba di kelas IV SD sebesar 82,5% dengan kriteria interpretasi kelayakan alat peraga berada pada kategori "Sangat Layak". Berikut hasil analisis SWOT alat peraga Taman Ilmu Magnet berbasis literasi sains yang dituangkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Analisis SWOT Terhadap Alat Peraga Taman Ilmu Magnet Berbasis Literasi Sains

Kekuatan (<i>Strengths</i>)	Kelemahan (<i>Weakness</i>)
1. Dalam satu alat peraga ini memuat percobaan-percobaan tentang sifat-sifat dan manfaat gaya magnet dalam kehidupan sehari-hari	1. Akses untuk bahan ajar melalui <i>barcode</i> yang telah disediakan di alat peraga memerlukan gadget dan kuota internet. Akan tetapi, tidak semua peserta didik diperbolehkan untuk membawa gadget ke sekolah.
2. Alat peraga memuat unsur dua dimensi, dan tiga dimensi. Unsur dua dimensi yaitu terdapat gambar yang menunjukkan pemanfaatan gaya magnet dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan, unsur tiga dimensinya ialah penggunaan benda-benda konkret/nyata.	2. Kurang bervariasinya objek nyata yang ada di kehidupan sehari-hari sebagai hiasan pada alat peraga yang terbuat dari magnet. Seperti tidak adanya jembatan mini yang terbuat dari magnet.
3. Alat peraga menyediakan pertanyaan-pertanyaan di setiap percobaan.	3. Tidak menyediakan papan petunjuk/tanda dalam ukuran yang lebih besar. Sehingga, petunjuk atau tanda berhenti atau jalan bukan hanya disediakan pada kotak tempat berjalan, melainkan bisa dalam bentuk gambar yang ditempelkan pada papan.
4. Bahan yang digunakan aman, sederhana, dan dari bahan yang ada di	

lingkungan sekitar.	4. Membutuhkan ruang penyimpanan, dan jauh dari jangkauan orang-orang sekitar agar alat peraga tetap awet atau tidak rusak.
5. Tampilan alat peraga yang menarik sesuai dengan karakteristik siswa kelas IV SD	5. Perlunya kehati-hatian ketika membawa alat peraga agar bahan-bahan atau benda-benda yang ada di dalam alat peraga tidak jatuh.
6. Setiap percobaan dapat digunakan dan disesuaikan dengan beberapa pertemuan sehingga, tidak memberatkan bagi guru untuk sekaligus mengajarkan sifat-sifat dan manfaat gaya magnet.	6. Tidak tersedianya mini games baik pada alat peraga maupun LKPD.

Peluang (<i>Opportunity</i>)	Tantangan (<i>Threat</i>)
1. Pembelajaran materi gaya magnet menggunakan alat peraga di era perkembangan teknologi saat ini, dapat membantu siswa untuk sejenak terlepas dari radiasi handphone.	1. Alat peraga masih bersifat konvensional, sedangkan tuntutan bagi guru untuk menciptakan media atau alat peraga yang harus disesuaikan dengan perkembangan zaman yaitu adaptasi dengan penggunaan teknologi.
2. Guru dan siswa mendukung pembelajaran IPA menggunakan alat peraga yang dikembangkan oleh peneliti.	2. Tidak semua siswa diizinkan membawa handphone ke sekolah sehingga untuk akses bahan ajar memerlukan izin dan koordinasi dengan orang tua siswa terlebih dahulu.
3. Dapat menambahkan mini games yang dapat diakses secara online melalui <i>barcode</i> pada masing-masing percobaan. Sehingga, di dalam alat peraga tetap menunjukkan adaptasi terhadap teknologi.	

CONCLUSION

Desain awal alat peraga dilakukan dengan kegiatan analisis proses pembelajaran IPA di kelas, analisis kebutuhan untuk pengembangan alat peraga, analisis karakteristik siswa, dan analisis silabus materi tentang gaya magnet untuk menentukan desain awal dari alat peraga yang akan dikembangkan. Desain awal alat peraga memiliki empat

percobaan, dengan alur bermain yang singkat, serta komponen benda terbuat dari stik es krim, dan kardus bekas. Tokoh-tokoh cerita dibuat dalam bentuk dua dimensi yang diletakkan di bagian depan taman. Kelayakan alat peraga Taman Ilmu Magnet berbasis literasi sains pada materi gaya magnet di kelas IV Sekolah Dasar didapatkan dari hasil penilaian validasi para ahli, dan pengguna yaitu guru. Hasil validasi ahli materi mendapatkan persentase penilaian akhir sebesar 96,8%, dan validasi ahli media mendapatkan persentase penilaian akhir sebesar 97,9%. Sedangkan, hasil penilaian dari guru sebesar 97,5%. Adapun saran atau masukan yang diberikan oleh ahli materi dan ahli media, yaitu pada aspek kelayakan isi/materi, aspek penyajian materi, aspek desain, dan aspek kualitas alat peraga. Sedangkan, saran yang diberikan dari pengguna yaitu guru ialah menambahkan gambar yang bisa menarik perhatian siswa.

Desain akhir alat peraga masih tetap disesuaikan dengan konsep belajar sambil bermain yang mengacu pada proses penemuan dan percobaan sesuai dengan indikator keterampilan literasi sains. Desain akhir alat peraga memiliki lima percobaan disesuaikan dengan masing-masing sifat-sifat gaya magnet, serta menunjukkan manfaat gaya magnet dalam kehidupan sehari-hari. Alur bermain yang lebih panjang dengan tersedianya petunjuk pada kotak tempat berjalan. Terdapat bidak yang mewakili pemain dan dibuat dalam bentuk boneka yang dapat dimainkan. Komponen benda/bahan-bahan sudah lebih kuat, dengan ukuran papan lebih besar dari sebelumnya. Hasil implementasi menggunakan alat peraga Taman Ilmu Magnet berbasis literasi sains didapatkan dari data nilai pretest dan posttest siswa kelas IV SD. Nilai rata-rata pretest yaitu 26 dan posttest yaitu 78. Hasil posttest menunjukkan adanya peningkatan nilai jika dibandingkan dari hasil pretest, sedangkan N-Gain skor diperoleh sebesar 0,68. Maka, dapat disimpulkan bahwa alat peraga Taman Ilmu Magnet berbasis literasi sains cukup efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep materi gaya magnet pada siswa kelas IV SD.

REFERENCES

- Adri, R. F. (2020). Pengaruh Pre-test Terhadap Tingkat Pemahaman Mahasiswa Program Studi Ilmu Politik Pada Mata Kuliah Ilmu Alamiah Dasar. *Menara Ilmu, XIV*(1), 81-85. doi:<https://doi.org/10.31869/mi.v14i1.1742>
- Aisah, S. (2020). Analisis Kesulitan Pemahaman Konsep IPA Materi Gaya dan Gerak Kelas IV Sekolah Dasar (Studi Kasus pada Peserta Didik Kelas IV di Salah Satu Sekolah Dasar Negeri di Kecamatan Purwadadi Kabupaten Subang Tahun Ajaran 2019/2020). <http://repository.upi.edu/52408/>
- Astuti, N.T. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Permainan Jenga Modifikasi untuk Materi Ipa Macam-Macam Gaya dan Pemanfaatannya Kelas IV SDN Lenteng Agung 03. *MUBTADI: Jurnal Pendidikan Ibtidaiyah, III*(1), 83-95. doi:<https://doi.org/10.19105/mubtadi.v3i1.4802>
- Azhari, dkk. (2022). Penggunaan Alat Peraga Tiga Dimensi Untuk Meningkatkan Daya Ingat Siswa Pada Mata Pelajaran IPA. *JKPI: Jurnal Kajian Pendidikan IPA, II*(2), 164-168. doi:<http://dx.doi.org/10.52434/jkpi.v2i2.1926>
- Dewi, P.S. & Rochintaniawati, D. (2016). Kemampuan Proses Sains Siswa Melalui Pendekatan Saintifik Dalam Pembelajaran IPA Terpadu Pada Tema Global Warming. *Edusains, VIII*(1), 18-26. doi:<http://dx.doi.org/10.15408/es.v8i1.1564>
- Dermawati, N., dkk. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Lingkungan. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, VII*(1), 74-78. doi:<https://doi.org/10.24252/jpf.v7i1.3143>
- Efftica, U. (2020). Pengembangan Alat Peraga Kontiner Untuk Kelas IV Di SDIT Al-Ahsan Kabupaten Seluma (Doctoral dissertation, UIN Fatmawati Sukarno). Bengkulu. Retrieved from <http://repository.iainbengkulu.ac.id/6930/>
- Fatmawaty. (2017). Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA Materi Gaya Magnet Melalui Metode Inkuiri Terbimbing. *Sagacious Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Sosial, III*(2), 7-12. Retrieved from <https://rumahjurnal.net/sagacious/article/view/117/78>
- Fuadi, H., Robbia. A. Z., Jamaluddin, & Jufri, A. (2020). Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan, V*(2), 108-116. doi:<https://doi.org/10.29303/jipp.v5i2.122>
- Hafidzhoh, K., dkk. (2023). Belajar Bermakna (Meaningful Learning) Pada Pembelajaran Tematik. *Student Scientific Creativity Journal (SSCJ), I*(1), 390-397. doi:<https://doi.org/10.55606/sscj-amik.v1i1.1142>
- Hasanah, N. (2016). Upaya guru dalam mengatasi siswa berkesulitan belajar matematika di kelas IV SDIT Ukhuwah Banjarmasin. *Jurnal PTK & Pendidikan, II*(2), 27-34. doi:<https://dx.doi.org/10.18592/ptk.v2i2.1028>
- Latip, A., & Faisal, A. (2021). Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa melalui Media Pembelajaran IPA Berbasis Komputer. *Jurnal Pendidikan Universitas Garut, XV*(1), 444-452. doi:<https://dx.doi.org/10.52434/jp.v15i1.1179>
- Maiyusriani, R., Rusdi, M., Marzal, J. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Problem Based Learning dengan Soal Tipe Complex, Unfamilliar, NonRoutine (CUN) . *Jurnal Pendidikan Matematika, XI*(2), 271-284. doi:<http://dx.doi.org/10.36709/jpm.v11i2.11305>
- Magdalena, I., dkk. (2021). Pentingnya Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SDN Meruya Selatan 06 Pagi. *EDISI : Jurnal Edukasi dan Sains, III*(2), 312-325. Retrieved from <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/edisi>

- Mufidah, L. L. N. (2017). Memahami Gaya Belajar untuk Meningkatkan Potensi Anak. *Martabat: Jurnal Perempuan dan Anak*, *I*(2), 245-260. doi:<https://doi.org/10.21274/martabat.2017.1.2.245-260>
- Nawir, Khaeriyah, Syamsuriyawati. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Facilitator and Explaining terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 18 Lau Kabupaten Maros. *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, *II*(2), 100-108. Retrieved from <http://www.ejournals.umma.ac.id/index.php/equals/article/view/422>
- Nurfadhillah, S., dkk. (2021). Penggunaan Media Alat Peraga pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SD Negeri Kampung Melayu III. *PENSA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, *III*(2), 176-186. doi:<https://doi.org/10.36088/pensa.v3i2.1295>
- Oktavia, M., Prasasty, A., Isroyati. (2019). Uji Normalitas Gain untuk Pemantapan dan Modul dengan One Group Pre and Post Test. *Simposium Nasional Ilmiah*, *I*(1), 596-601. doi:10.30998/simponi.v0i0.439
- Pambudi, B., dkk. (2019). Pengembangan Alat Peraga IPA dari Barang Bekas untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Pemahaman Siswa Sekolah Dasar. *Indonesian Journal of Primary Education*, *II*(2), 28-33. doi:<https://doi.org/10.17509/ijpe.v2i2.15097>
- Panggabean, dkk. (2021). Analisis Peran Media Video Pembelajaran dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA SMP. *Jurnal Pendidikan Pembelajaran IPA Indonesia (JPPIPAI)*, *II*(1), 7-12. Retrieved from <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/JPPIPAI>
- Puspitasari & Sujarwo. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPA di Kelas IV SD Swasta Muhammadiyah Pancur Batu. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Terpadu (JPPT)*, *III*(2). Retrieved from <http://repository.umnaw.ac.id/jspui/handle/123456789/1049>
- Rahmi, A. (2016). Penerapan Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Gaya Magnet di Kelas V SDN 2 Labuan Lobo Toli-Toli. *Jurnal Kreatif Tadulako*, *IV*(9), 160-170. Retrieved from <https://www.neliti.com/publications/112803/penerapan-pendekatan-kontekstual-untuk-meningkatkan-hasil-belajar-siswa-pada-mat>
- Rohmah. (2017). Belajar dan Pembelajaran (Pendidikan Dasar). *Cendekia (Media Komunikasi Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Islam)*, *IX*(2), 193-210. Retrieved November 26, 2022, from <https://journal.stitaf.ac.id/index.php/cendekia/article/view/106>
- Sulthon. (2016). Pembelajaran IPA Yang Efektif dan Menyenangkan Bagi Siswa Madrasah Ibtidaiyah (MI). *Elementary: Islamic Teacher Journal*, *IV*(1), 38-54. doi:<http://dx.doi.org/10.21043/elementary.v4i1.1969>
- Telaumbanua, Y. (2020). Efektifitas Penggunaan Alat Peraga Pada Pembelajaran Matematika Pada Sekolah Dasar Pokok Bahasan Pecahan. *Jurnal Warta Dharmawangsa*, *XIV*(4), 709-722. doi:<https://doi.org/10.46576/wdw.v14i4.900>
- Tobing, Sulistiawati & Lubis. (2021). Pengembangan Alat Peraga (TANDA) Tangga Nada Berbahan Bekas Pakai Materi Resonansi Bunyi untuk Meningkatkan Pengetahuan Kognitif Siswa kelas VIII SMP. *Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika*, *II*(1), 22-26. doi:<https://doi.org/10.31851/luminous.v2i1.5191>
- Wijanarko, Y. (2017). Model Pembelajaran Make a Match Untuk Pembelajaran IPA

Yang Menyenangkan. *Jurnal Taman Cendekia*, 1(1), 52-59.
doi:<https://dx.doi.org/10.30738/tc.v1i1.1579>

Zubaidah, S. (2017). Pembelajaran Sains (IPA) Sebagai Wahana Pendidikan Karakter. *Seminar Nasional II "Mewujudkan Pendidik dan Tenaga kependidikan yang Profesional" dalam rangka memperingati Hari Pendidikan Nasional* (pp. 1-10). Pekanbaru: Researchgate. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/318040732_PEMBELAJARAN_SAIN_S_IPA_SEBAGAI_WAHANA_PENDIDIKAN_KARAKTER