

Pengembangan Bahan Ajar Matematika Menggunakan Virtual Reality (Vr) Pada SD Muhammadiyah 6 Lhokseumawe

Rahmad Hidayat^{1*}, Muhammad Reza Zulman², Nanda Saputri³,

Nanang Prihatin⁴, Hari Toha Hidayat⁵

^{1,2,3,4,5} *Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA*

^{1*}rahmad_hidayat@pnl.ac.id

Abstrak— SD IT Muhammadiyah 6 (SDITMUH6) Lhokseumawe merupakan sekolah dasar islam terpadu yang bernaung dibawah organisasi Muhammadiyah. SDITMUH6 Lhokseumawe merupakan sekolah swasta dengan kurikulum yang menggabungkan pendidikan nasional dan keislaman. Saat ini pada SDITMUH6 Lhokseumawe terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi siswa dalam pembelajaran matematika, antara lain: kesulitan memahami konsep, melakukan operasi hitung, hingga kecemasan terhadap mata pelajaran tersebut. Kurangnya minat dan motivasi, metode pengajaran yang kurang efektif, serta kurangnya dukungan dari lingkungan juga menjadi faktor yang signifikan menghambat pemahaman siswa pada pembelajaran matematika. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, tim PKM mengajukan kegiatan yang mengembangkan pembelajaran berbasis Virtual Reality (VR). Virtual Reality (VR) merupakan teknologi yang semakin populer dan potensial dalam mendukung proses pembelajaran. Teknologi ini menawarkan pengalaman imersif yang dapat membantu siswa memahami konsep dengan lebih mendalam dan kontekstual. VR adalah teknologi yang memungkinkan pengguna untuk merasakan dan berinteraksi dengan lingkungan tiga dimensi yang disimulasikan oleh komputer. Melalui teknologi VR, pembelajaran matematika bagi siswa SDITMUH6 Lhokseumawe dapat lebih interaktif, dan mudah dipahami. Materi pembelajaran yang akan dikembangkan dalam bentuk VR disesuaikan dengan kurikulum yang digunakan oleh sekolah. Selain itu penggunaan teknologi VR juga diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa sehingga dapat mempercepat dan meningkatkan pemahaman siswa terkait materi yang diajarkan. Hasil pelatihan menunjukkan peningkatan signifikan dengan nilai rata-rata meningkat dari 62,00 menjadi 81,67 (31,73%) untuk P1 dan dari 63,33 menjadi 93,50 (47,64%) untuk P2, yang mengindikasikan peningkatan motivasi dan pemahaman siswa terhadap pembelajaran matematika.

Kata kunci— Pembelajaran, Matematika, Virtual Reality, Interaktif, Motivasi

Abstract— Muhammadiyah 6 Elementary School (SDITMUH6) Lhokseumawe is an integrated Islamic elementary school under the auspices of the Muhammadiyah organization. SDITMUH6 Lhokseumawe is a private school that offers a curriculum combining national and Islamic education. Currently, at SDITMUH6 Lhokseumawe, several problems are faced by students in learning mathematics, including difficulty understanding concepts, performing arithmetic operations, and anxiety about the subject. Lack of interest and motivation, ineffective teaching methods, and a lack of support from the environment are also significant factors that hinder students' understanding of mathematics. To overcome these problems, the PKM team proposed activities that develop Virtual Reality (VR)-based learning. Virtual Reality (VR) is a technology that is increasingly popular and has the potential to support the learning process. This technology provides an immersive experience that enables students to understand concepts more deeply and in a contextualized manner. VR is a technology that allows users to feel and interact with a three-dimensional environment simulated by a computer. Through VR technology, mathematics learning for SDITMUH6 Lhokseumawe students can be more interactive and easier to understand. The learning materials developed in VR will be tailored to the school's curriculum. Furthermore, the use of VR technology is expected to increase student motivation and engagement, thereby accelerating and enhancing student understanding of the material being taught. The training results showed a significant increase with average scores increasing from 62.00 to 81.67 (31.73%) for P1 and from 63.33 to 93.50 (47.64%) for P2, indicating an improvement in students' motivation and understanding of mathematics learning.

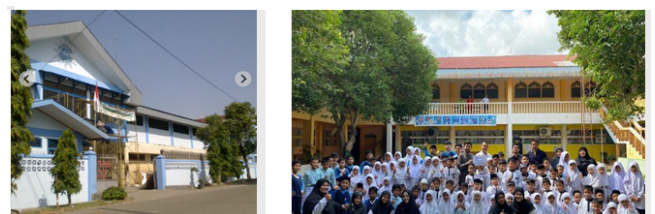
Keywords— Learning, Mathematics, Virtual Reality, Interactive, Motivation

I. PENDAHULUAN

SD IT Muhammadiyah 6 (SDITMUH6) Lhokseumawe merupakan sekolah dasar islam terpadu yang bernaung dibawah organisasi Muhammadiyah. SDITMUH6 Lhokseumawe merupakan salah satu lembaga pendidikan dasar yang bernaung di bawah organisasi Muhammadiyah, sebuah gerakan Islam yang berfokus pada pendidikan, sosial, dan dakwah. Sebagai sekolah berbasis nilai-nilai Islam, SDITMUH6 Lhokseumawe berkomitmen untuk memberikan pendidikan berkualitas yang mengintegrasikan ilmu pengetahuan, teknologi, dan akhlak mulia. SDITMUH6 Lhokseumawe berdiri pada gedung dua lantai yang beralamat pada jalan Jl. Teuku Umar No. 1, Kelurahan Lancang Garam, Kecamatan Banda Sakti, Kota Lhokseumawe. Gambar gedung utama SDITMUH6 ditampilkan pada Gambar 1.

SDITMUH6 Lhokseumawe menggunakan kurikulum yang menggabungkan pendidikan nasional dan keislaman, sekolah

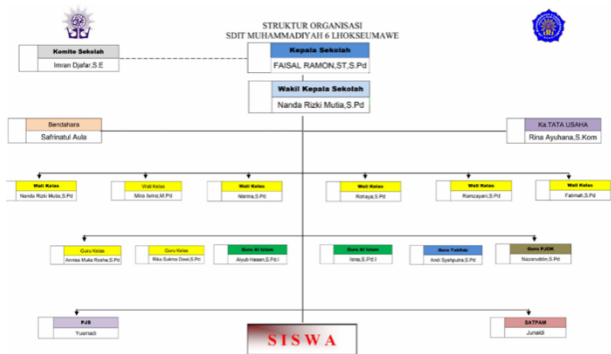
ini bertujuan mencetak generasi yang tidak hanya unggul dalam akademik, tetapi juga memiliki karakter islami yang kuat.



Gambar 1. Gedung utama SDITMUH6

Melalui metode pembelajaran inovatif dan lingkungan yang kondusif, SDITMUH6 Lhokseumawe berusaha membangun siswa yang cerdas, beriman, dan berdaya saing dalam menghadapi tantangan masa depan. Dengan status akreditasi A (Unggul), SDITMUH6 Lhokseumawe berkomitmen untuk memberikan pendidikan yang berkualitas, baik dalam aspek akademik maupun penguatan karakter Islami.

Sekolah ini memiliki lingkungan yang strategis dan kondusif untuk proses belajar mengajar. SDITMUH6 Lhokseumawe saat ini dipimpin oleh kepala sekolah Bapak Faisal Ramon, ST, S. Pd dan dan Wakil Kepala Sekolah Ibu Nanda Rizki Mutia, S. Pd. Ketua Komite diduduki oleh Imran Djafar, S.E, Bendahara oleh Ibu Safrinatul Aulia serta Kepala Tata Usaha duduki oleh Ibu Rina Ayuhana, S. Kom. Selain itu, masing-masing kelas, baik dari kelas 1 sampai dengan kelas 6 diasuh oleh seorang Wali Kelas. Struktur Organisasi SDITMUH6 Lhokseumawe secara lengkap ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Struktur Organisasi SDITMUH6 Lhokseumawe

Saat ini terdapat 2 guru laki-laki, 10 guru perempuan, 1 tendik laki-laki, dan 2 tenaga kependidikan perempuan. Siswa laki-laki terdapat sebanyak 63 orang dan untuk jumlah siswa perempuan sebanyak 58 orang. Data guru, tendik dan siswa pada SDITMUH6 Lhokseumawe secara lebih detail ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Guru, Tendik, PTK dan PD SDITMUH6 Lhokseumawe

Uraian	Guru	Tendik	PTK	PD
Laki-laki	2	1	3	63
Perempuan	10	2	12	58
Total	12	3	15	121

Data Rekap Per Tanggal 13 Mei 2025. Penghitungan PTK adalah yang sudah mendapat penugasan, berstatus aktif dan terdaftar di sekolah induk.

Singkatan:

PTK = Guru ditambah Tendik

PD = Peserta Didik

Saranan prasarana yang saat ini tersedia pada SDITMUH6 Lhokseumawe terdiri dari 6 ruang kelas, 1 perpustakaan, 1 ruang guru, 1 laboratorium dan 1 ruang pimpinan. Data sarana prasarana yang tersedia saat ini pada SDITMUH6 Lhokseumawe secara lengkap ditampilkan pada Tabel 2.

Saat ini pada SDITMUH6 Lhokseumawe terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi siswa pada dalam pembelajaran matematika, antara lain: kesulitan memahami konsep, melakukan operasi hitung, hingga kecemasan terhadap mata pelajaran ini. Kurangnya minat dan motivasi, metode pengajaran yang kurang efektif, serta kurangnya dukungan dari lingkungan juga menjadi faktor yang signifikan.

Berikut beberapa permasalahan yang dihadapi mitra: Kesulitan dalam Memahami Konsep dan Operasi Hitung. Siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika dasar, seperti konsep bilangan, geometri, dan aljabar. Kesulitan dalam melakukan operasi hitung, terutama

dalam menyelesaikan soal cerita, juga menjadi masalah umum [1].

Tabel 2. Data Sarana Prasarana Yang Tersedia Saat Ini Pada SDITMUH6

Jenis Sarpras	Semester	Semester
	2023/2024	2024/2025
	Genap	Ganjil
Ruang Kelas	6	6
Ruang Perpustakaan	1	1
Ruang Laboratorium	1	1
Ruang Praktikum	0	0
Ruang Pimpinan	1	1
Ruang Guru	1	1
Ruang Ibadah	1	1
Ruang UKS	1	1
Ruang Toilet	4	4
Ruang Gudang	0	0
Ruang Sirkulasi	0	0
Tempat Bermain / Olahraga	0	0
Ruang TU	1	1
Ruang Konseling	0	0
Ruang OSIS	0	0
Ruang Bangunan	3	3
Total	20	20

Kurangnya Minat dan Motivasi. Matematika sering dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dan membosankan, sehingga siswa kehilangan minat dan motivasi untuk belajar. Kurangnya motivasi dapat berdampak pada pemahaman dan prestasi siswa dalam matematika [2]. Metode Pengajaran yang kurang Efektif. Penggunaan metode pengajaran yang tidak sesuai dengan gaya belajar siswa dapat menghambat pemahaman dan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Kurangnya penggunaan media pembelajaran yang menarik dan interaktif juga dapat membuat pembelajaran matematika menjadi kurang menarik [3].

Berdasarkan permasalahan yang telah disampaikan pada bab sebelumnya, maka solusi yang ditawarkan adalah perlunya dikembangkan aplikasi pembelajaran interaktif sehingga siswa dapat memahami pelajaran matematika dengan mudah dan menarik. Adapun pengembangan aplikasi tersebut yang diberikan harus terstruktur dan simultan selama 8 bulan [4]. Agar proses pembelajaran tidak berhenti setelah proses pelatihan selesai maka salah satu produk dari pelatihan ini adalah pembentukan sarana komunikasi bagi tim dan pihak sekolah untuk saling berdiskusi dan terus meningkatkan kemampuan aplikasi yang dibuat.

Target luaran dari kegiatan PKM ini adalah aplikasi pembelajaran matematika menggunakan VR yang dapat memudahkan siswa SDIT Muhammadiyah 6 dalam proses pembelajaran [5]. Aplikasi tersebut dapat diinstall kedalam HP guru/orang tua siswa sehingga proses pembelajaran dapat dilanjutkan setelah kegiatan PKM selesai dilaksanakan [6]. Kegiatan PKM ini akan dibuatkan artikel yang akan di kirimkan pada salah satu media online di aceh (Serambinews.com).

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode pelaksanaan kegiatan PKM ini secara garis besar dapat dibagi dalam beberapa tahapan yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi [7]. Pada tahapan perencanaan terdapat 3 kegiatan utama yaitu perencanaan yang meliputi wawancara dengan pihak sekolah terutama guru matematika

terkait materi-materi yang sulit di pahami oleh siswa. Mengembangkan materi kedalam pemrograman dan mengintegrasikannya kedalam lingkungan VR [8].

Tahap selanjutnya adalah pelaksanaan dimana pada tahapan ini materi yang sudah dikembangkan dalam lingkungan VR kemudian diaplikasikan pada kegiatan pembelajaran siswa dan kemudian hasil pengujian tersebut dicatat [9]. Tahapan terakhir pada pelaksanaan adalah tahapan refleksi dimana hasil pembelajaran menggunakan VR dievaluasi bersama dengan guru. Hasil evaluasi kemudian digunakan untuk meningkatkan aplikasi VR agar hasil pembelajaran siswa dapat lebih optimal dimasa yang akan datang [10].

Pelaksanaan

Pada pelaksanaan PKM bagi masyarakat ini, agar mendapatkan hasil yang lebih terarah, maka metode yang digunakan adalah metode lesson study (LS) yang pelaksanaanya sama dengan metode classroom action research (CAR) atau sering disebut penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dengan kegiatan bersiklus dalam tiga tahap kegiatan utama yaitu: tahap perencanaan, tahap pelaksanaan (do), dan tahap refleksi. Adapun uraian tugas dan peran dari tim PKM bagi masyarakat yang mengacu pada metode lesson study tersebut, dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Tahap 1 : Perencanaan

Tim PKM PNL melakukan pelatihan yang direncanakan dilaksanakan di Laboratorium yang ada disekolah SDITMUH6 Lhokseumawe untuk membimbing siswa memanfaatkan teknologi VR dalam proses pembelajaran. Tahap ini meliputi :

- Berekomunikasi dengan mitra terkait materi pembelajaran yang akan dikembangkan dalam lingkungan VR.
- Bersama mitra melaksanakan seleksi terhadap siswa yang akan terlibat dalam proses pembelajaran dengan teknologi VR.
- Membagi peserta dalam beberapa kelompok dimana satu kelompok terdiri atas 2 orang, dengan jumlah kelompok sebanyak 5 (jumlah peserta 10 orang)
- Pembagian tugas tim PKM dengan Ketua tim membimbing 2 kelompok dan anggota tim masing-masing membimbing 2 kelompok. Masing kelompok juga akan didampingi oleh mahasiswa yang juga dilibatkan pada kegiatan ini.
- Memberikan kesempatan kepada setiap kelompok peserta untuk membahas materi yang sedang disampaikan oleh tim.
- Tim PKM menyiapkan matrik pengujian kemampuan pemahaman siswa baik dengan pembelajaran tradisional maupun kemampuan pemahaman dengan pembelajaran menggunakan VR.

b. Tahap 2: Pelaksanaan

Berikut ini kegiatan yang akan dilakukan pada tahap pelaksanaan :

- Siswa mengikuti sosialisasi penggunaan VR dalam proses pembelajaran
- Masing-masing siswa mengikuti pembelajaran menggunakan VR sesuai modul yang telah ditentukan
- Proses penilaian pemahaman siswa terkait modul yang telah diajarkan dengan menggunakan metode tradisional
- Proses penilaian pemahaman siswa terkait modul yang telah diajarkan dengan menggunakan VR

c. Tahap 3: Refleksi

Kegiatan yang dilakukan pada tahap refleksi (see) adalah:

- Tim PKM melakukan diskusi dengan para siswa dan guru terkait hasil penilaian terkait proses pembelajaran yang telah dilakukan.
- Dialog interaktif bersama siswa terkait kendala-kendala dalam penggunaan VR dalam proses pembelajaran.
- Mendiskusikan kendala dan hasil capaian siswa dalam pembelajaran menggunakan VR dengan guru terkait.

Evaluasi

Pada tahap evaluasi hasil capaian siswa terkait materi yang disampaikan dengan menggunakan teknologi VR dievaluasi. Materi-materi dengan capaian siswa yang masih kurang baik akan diperbaiki baik dari konsep maupun visualisasinya sehingga dapat lebih mudah dipahami. Hal ini bertujuan agar materi yang disampaikan dapat lebih mudah dipahami dan capaian siswa pada saat pengambilan nilai dapat meningkat.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pelatihan ini dilaksanakan dengan persentase 20% Teori dan 80% praktek. Dari pelatihan yang diberikan ternyata para siswa sangat antusias dan bersemangat. Photo-photo terkait pelaksanaan kegiatan mulai dari pembukaan sampai dengan pelaksanaan hari pertama ditampilkan pada Gambar 3.



(a)Penyambutan Kedatangan Guru dan Siswa SDITMUH6 (b)Pembukaan oleh Kajur TIK, Perwakilan P3M, Ketua Pelaksana dan Kepala Sekolah
 Gambar 3. Dokumentasi Pembukaan Kegiatan Pelatihan

Hal ini pertama ditunjukkan dengan keseriusan siswa mengikuti pelatihan dari awal sampai berakhirnya acara pelatihan, mulai dari simulasi, pemberian teori, pelaksanaan praktik dan post test dilakukan dengan benar dan serius. Dokumentasi kegiatan pelatihan ditampilkan pada Gambar 4.



(a) Simulasi oleh mahasiswa



(b) Percobaan Perangkat oleh Siswa



(c) Penyerahan Perangkat Kepada Mitra
Gambar 4. Dokumentasi Kegiatan Pelatihan

Pembahasan

Dari Tabel 3, yaitu hasil pre-test P1 terlihat bahwa pada umumnya siswa yang dilatih sudah memahami sebagian dari materi yang akan disampaikan. Tetapi nilainya masih minim. Nilai yang paling kecil adalah pada pemahaman penggunaan alat. Maka tim Pengabdian selanjutnya mendemokan cara penggunaan alat, dan mempersilahkan beberapa siswa untuk maju mencoba. dan dapat meningkatkan skill dalam hal dapat memahami materi yang diberikan pemanfaatan teknologi VR

Tabel 3. Hasil Pretest Peserta Pelatihan

Nama Peserta	Hasil Test	
	P1	P2
Ulfa Rahmadani	65	60
Nadira Ulfa	50	65
Zuhra	65	65
Khairana Putri	55	60
Ainul Muaffar	50	55
Alwi Supandi Pasaribu	55	57
Nilai Rata-rata	62,00	63,33

Setelah dilaksanakannya pelatihan, maka terlihat bahwa siswa dalam pembelajaran. Para siswa yang dilatih dapat meningkatkan keterampilannya dalam penggunaan alat terlihat dari hasil pengujian pada kolom P1, sedangkan pada pengujian penyelesaian soal P2 terlihat nilai yang didapat siswa juga meningkat. Hasil pengukuran post-test siswa setelah pelatihan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Post-test Peserta Pelatihan

Nama Peserta	Hasil Test	
	P1	P2
Ulfa Rahmadani	85	95
Nadira Ulfa	80	91
Zuhra	80	93
Khairana Putri	81	94
Ainul Muaffar	83	92
Alwi Supandi Pasaribu	80	95
Nilai Rata-rata	81,67	93,50

Faktor Pendorong

Beberapa faktor pendorong yang membuat pelatihan ini dapat terlaksana dengan baik antara lain:

- Motivasi siswa untuk mendapatkan pengetahuan dan teknologi yang baru cukup tinggi.
- Alat dan teknologi yang up-to-date sangat memotivasi siswa untuk terlibat.

- Adanya kerjasama yang baik antar siswa, guru dan tim pelaksana.

IV. KESIMPULAN

Setelah dilaksanakannya pelatihan, terlihat peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta terhadap pemanfaatan teknologi VR dalam pembelajaran. Hal ini dibuktikan dengan peningkatan nilai rata-rata pretest ke post-test pada P1 dari 62,00 menjadi 81,67 (meningkat 19,67 poin atau 31,73%), dan pada P2 dari 63,33 menjadi 93,50 (meningkat 30,17 poin atau 47,64%). Seluruh peserta menunjukkan peningkatan nilai, dengan rentang peningkatan antara 20-35 poin untuk P1 dan 28-35 poin untuk P2. Tingkat pemahaman akhir peserta mencapai rata-rata 81,67% untuk P1 dan 93,50% untuk P2, menunjukkan bahwa peserta dapat memahami materi dengan baik dan berhasil meningkatkan keterampilan dalam pemanfaatan teknologi VR. Motivasi peserta untuk mendapatkan pengetahuan dan teknologi baru cukup tinggi, didukung oleh penggunaan alat dan teknologi yang up-to-date. Keberhasilan pelatihan ini juga tidak terlepas dari adanya kerjasama yang baik antara siswa, guru, dan tim pelaksana.

REFERENSI

- [1]. R. Gamadya Wiratamtama, J. Pragantha, and D. A. Haris, "Pembuatan Game VR Parking Simulator Dengan Unity," *J. Komput. dan Inform.*, vol. 15, no. 1, pp. 334–340, 2020.
- [2]. R. Sugiarni et al., "Sosialisasi Penggunaan Teknologi Virtual Reality Dan Augmented Reality Dalam Pembelajaran Untuk Menyongsong Era Metaverse," *J. Abdi Nusa*, vol. 2, no. 3, pp. 134–140, 2022, doi: 10.52005/abdinusa.v2i3.99.
- [3]. Eldiana, D. S. Saputra, and S. V. Susilo, "Implementasi Media Virtual Reality Dalam Pembelajaran Di Sekolah Dasar," *Pros. Semin. Nas. Pendidik.*, vol. 4, no. 2020, pp. 309–316, 2022.
- [4]. M. Supriadi and L. V. Hignasari, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Virtual Reality Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 3, no. 1, pp. 578–581, 2019, doi: 10.30865/komik.v3i1.1662.
- [5]. F. Muslimin and W. A. Nugraha, "Membuat Game Virtual Reality Kota Parepare," vol. 4, no. 3, pp. 1–12, 2024.
- [6]. M. A. Darajat, S. Ulfa, and A. Wedi, "Pengembangan Virtual Reality Sebagai Media Pembelajaran Sistem Tata Surya," *JKTP J. Kaji. Teknol. Pendidik.*, vol. 5, no. 1, pp. 91–99, 2022, doi: 10.17977/um038v5i12022p091.
- [7]. H. A. Musril, J. Jasmienti, and M. Hurrhman, "Implementasi Teknologi Virtual Reality Pada Media Pembelajaran Perakitan Komputer," *J. Nas. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 1, p. 83, 2020, doi: 10.23887/janapati.v9i1.23215.
- [8]. T. Dwi, W. Arif, and S. D. Pamelasari, "KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN IPA BERBANTUAN VIRTUAL REALITY UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOGNITIF SISWA SMP DI ABAD 21 : REVIEW ARTIKEL," pp. 106–115.
- [9]. U. Suryakencana, "Kata Kunci: Kompetensi Pedagogik; Guru Bahasa Inggris S; Virtual Reality," vol. 4, no. 1, pp. 34–40, 2022, doi: 10.29303/jwd.v4i1.170.
- [10]. N. N. Aini, M. Azizah, M. A. Thohir, and U. N. Malang, "Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Virtual Reality terhadap Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran IPA di SD," vol. 6, no. 2, pp. 267–275, 2023.