



PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERUPA ALAT PERAGA *PRESS* HIDROLIK SEBAGAI PENERAPAN KONSEP HUKUM PASCAL UNTUK PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP

Via Rustiana^{1*}, Siti Anisatur Rofiqah¹, Effendi¹

¹Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Nurul Huda

*Corresponding author: rustiana1201@gmail.com

Article History:

Received: Mei 12, 2022

Revised: Mei 22, 2022

Accepted: Juni 2, 2022

Published: Juni 23, 2022

Keywords: Learning media, hydraulic press, pascal's law

Abstract: This research is here to develop teaching media for the application of Pascal's law and to determine the feasibility of hydraulic press teaching aids. The development model was adapted from Sugiyono's research and development model. The subjects of this study were 8th-grade students of SMP Negeri 6 Mesuji Makmur. The result of the development was a simple hydraulic press from the application of Pascal's law concepts. The development step was determining the potential and problems, data collection, product design, product validation, design revision, and product testing. Based on the results of the assessment, this hydraulic press teaching aid with Pascal's law concept got: 83% scores from material experts, 88.3% scores from media experts and 86.5% from student response questionnaires. From the results of the study, it can be concluded that the development of learning media for hydraulic press teaching aids with the concept of Pascal's law for 8th-grade junior high school students is very feasible to use.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran alat peraga penerapan hukum Pascal dan mengetahui tingkat kelayakan alat peraga press hidrolik. Jenis penelitian ini *Research and development* (R&D) yang diadaptasi oleh Sugiyono. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMP Negeri 6 Mesuji Makmur. Hasil penelitian dan pengembangan ini adalah alat peraga berupa press hidrolik sederhana dari penerapan konsep hukum Pascal. Langkah yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menentukan potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi produk, revisi desain, dan uji coba produk. Hasil penilaian alat peraga press hidrolik dalam penerapan konsep hukum Pascal antara lain: penilaian ahli materi memperoleh skor 83%, ahli media memperoleh skor 88,3% dan angket respon peserta didik menunjukkan kriteria sangat baik dengan skor 86,5 %. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan pengembangan media pembelajaran alat peraga press hidrolik penerapan konsep hukum Pascal untuk peserta didik kelas VIII SMP sangat layak digunakan.

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu mata pelajaran yang telah diajarkan sejak tingkat sekolah dasar. Pembelajaran IPA yang ada di sekolah berorientasi pada pemberian pengalaman secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan ketrampilan sains serta sikap ilmiah

(Maharani et al., 2017). Pembelajaran IPA merupakan subjek visual yang selalu melibatkan urutan peristiwa yang kompleks. Salah satu cara atau pedoman dalam menunjang pengembangan pengetahuan, ketrampilan, kebutuhan dasar penyampaian materi, konsep serta informasi IPA oleh pendidik adalah melalui penggunaan alat peraga (Widayanti & Yuberti, 2018).

Penggunaan alat peraga pada proses pembelajaran agar mampu memvisualisasikan serta mendeskripsikan proses yang rumit menjadi lebih mudah dipahami (Harahap, 2019).

Menurut (Jamzuri, 2007) alat peraga ialah suatu alat yang jika digunakan dapat membantu memudahkan memahami suatu konsep secara tidak langsung. Alat peraga dalam hal ini mengandung pengertian bahwa segala sesuatu yang masih bersifat abstrak, kemudian dikonkretkan dengan menggunakan alat agar dapat dijangkau dengan pikiran yang sederhana dan dapat dirasakan (Hikmah, 2017). Penggunaan alat peraga dapat menggali kreatifitas peserta didik sekaligus pemahaman konsep yang diterapkan, sehingga dapat memberikan efek senang, semangat, dan pemahaman contoh penerapan ilmu fisika dalam kehidupan sehari-hari (Hani, 2017).

Alat peraga IPA sangat dibutuhkan pada sebuah lembaga pendidikan (Puspasari, 2017), namun belum semua pendidikan memiliki alat peraga praktikum yang lengkap atau mewakili untuk menjelaskan materi tertentu (Wulandari et al., 2016). Misalnya pada materi fisika hukum Pascal (Puspitarini, 2015). Hukum Pascal merupakan salah satu materi dalam pembelajaran fisika. Penerapan hukum Pascal dalam kehidupan sehari-hari baik itu dongkrak hidrolik, rem hidrolik, *press* hidrolik, mesin pengangkat mobil, hanya dapat dilihat di tempat tertentu tanpa siswa tahu bagaimana konsep hukum fisika yang digunakan (Damayanti et al., 2015). Konsep hukum Pascal merupakan salah satu materi fisika yang bersifat abstrak sehingga sulit untuk dipahami (Sandy, Putriardi, et.al, 2017). Oleh karena itu peneliti mengembangkan alat peraga berupa *press* hidrolik untuk membantu tenaga pendidik dalam menjelaskan konsep hukum Pascal.

Hasil wawancara yang dilakukan pada peserta didik kelas VIII SMP Negeri

6 Mesuji Makmur pada bulan Desember 2020, beberapa masalah belajar yang ditemukan yaitu peserta didik sulit memahami pembelajaran IPA (55% Setuju, 25% Sangat Setuju). Hasil wawancara juga menunjukkan Siswa merasa membosankan saat pelajaran IPA (40% Ragu-ragu, 45% Setuju, 10% Sangat Setuju), Siswa merasa bosan dalam belajar IPA apabila pembelajaran hanya mencatat saja (40% Setuju, 50% Sangat Setuju). Selain itu, kurangnya media pembelajaran sebagai penunjang pemahaman materi IPA (85% Setuju), dalam hal ini penerapan media pembelajaran seperti penggunaan alat peraga dalam pembelajaran fisika hanya sebatas pengenalan alat peraga saja karena keterbatasan media pembelajaran yang dimiliki sekolah tersebut.

Berdasarkan paparan-paparan di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan pengembangan alat peraga untuk membantu proses pembelajaran Berupa Alat Peraga *Press* Hidrolik Sebagai Penerapan Konsep Hukum Pascal Untuk Peserta Didik Kelas VIII SMP.

METODE PENELITIAN

Prosedur Penelitian

Waktu penelitian yang akan ditentukan oleh peneliti pada semester genap tahun pelajaran 2020/2021 dan tempat penelitian dilaksanakan di kelas VIII SMP Negeri 6 Mesuji Makmur

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode R&D (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk dan menguji kelayakan produk tersebut (Sugiyono, 2013). Produk yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu media pembelajaran berupa alat peraga *press* hidrolik pada materi konsep hukum Pascal. Jenis data pada penelitian ini berupa data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif didapatkan

dari saran perbaikan produk oleh ahli materi, ahli media dan siswa. Sedangkan data kuantitatif tersebut diperoleh dari hasil angket kelayakan media pembelajaran oleh ahli media, ahli materi dan respon penilaian siswa.

Data yang diambil dalam instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa data kebutuhan, data kelayakan dan data respon. Data kebutuhan dan respon yaitu kepada peserta didik sebanyak 20 peserta didik. Validator yang menilai layak atau tidaknya alat peraga *press* hidrolik dari ahli materi yaitu kepada 2 dosen pendidikan fisika Universitas Nurul Huda dan 1 guru IPA SMP N 6 Mesuji Makmur. Sedangkan validator kelayakan ahli media yaitu seorang dosen pendidikan fisika Universitas Nurul Huda, guru Fisika UPT SMA 12 OKI dan guru IPA SMP N 6 Mesuji Makmur.

Analisis Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode observasi dan angket. Metode angket meliputi : angket kebutuhan, angket validasi ahli media, angket validasi ahli materi, angket respon peserta didik. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

Teknik perhitungan PSA (Presentase Setiap Aspek) dengan rumus (Agustina, 2013):

$$PSA = \frac{\sum \text{jawaban yang terpilih setiap aspek}}{\sum \text{jawaban ideal setiap aspek}} \times 100\%$$

Menentukan nilai keseluruhan dari alat peraga pembelajaran dengan *press* hidrolik ini dengan menghitung skor rata-rata seluruh kriteria penilaian, kemudian diubah menjadi nilai kualitatif sesuai dengan kriteria kategori penilaian tabel 1. Skor tersebut menunjukkan kualitas dari alat peraga pembelajaran *press* hidrolik. Kemudian data yang diperoleh juga dihitung dengan menggunakan presentase

keidealan dengan persamaan sebagai berikut (Khoirudin, 2003) :

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

Dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Presentase

Rata- rata	Kriteria Validasi
81% < skor ≤ 100%	Sangat Baik/Sangat Layak
61% < skor ≤ 80%	Baik/ Layak
41% < skor ≤ 60%	Cukup Baik/ Cukup Layak
21% < skor ≤ 40%	Kurang Baik
0% < skor ≤ 20%	Tidak Baik / Tidak Layak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian pengembangan yang telah dilakukan yaitu produk media pembelajaran alat peraga *Press* hidrolik penerapan konsep hukum Pascal. Prosedur penelitian pengembangan berpedoman dari desain pengembangan media instruksional oleh Sugiyono (2013) dalam penelitian pengembangan dibutuhkan sepuluh langkah pengembangan untuk menghasilkan produk. Tetapi, peneliti membatasi langkah-langkah dikarenakan pada langkah tertentu tujuan penelitian sudah tercapai. Langkah-langkah yang di ambil dalam penelitian ini berjumlah enam yaitu Identifikasi Potensi dan Masalah, Pengumpulan Data, Desain Produk, Validasi Desain, Revisi Desain, dan Uji Coba Produk.

Penelitian Pengembangan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengumpulkan informasi mengenai masalah yang terdapat pada proses pembelajaran di sekolah. Informasi ini diperoleh melalui studi literatur dilakukan dengan menganalisis judul dan skripsi yang berhubungan dengan penelitian alat peraga hukum Pascal. Penelitian terdahulu yang menjadi dasar pengembangan penelitian ini yaitu dikembangkan oleh Ulyanti Suraimah

Hani (2017), yang mengembangkan alat peraga penerapan konsep hukum Pascal hanya seputar lingkungan sekitar seperti dongkrak hidrolik.

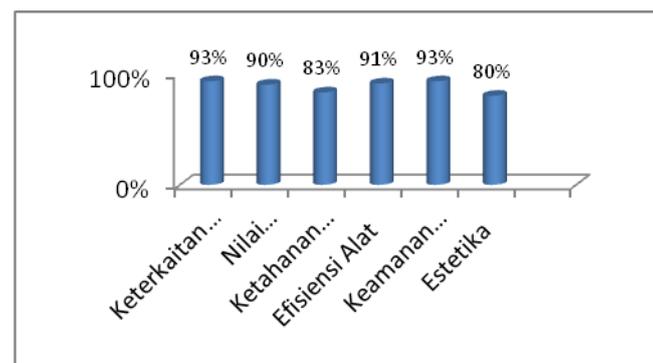
Pengumpulan data angket kebutuhan yang diisi oleh peserta didik kelas VIII SMP N 6 Mesuji makmur. Pengumpulan data dilakukan untuk menganalisis proses pembelajaran sebelumnya tentang pembelajaran IPA. Dari hasil respon angket kebutuhan terdapat 4 aspek yang menjadi acuan dalam langkah penelitian ini. Peserta didik menganggap mata pelajaran IPA sulit di pahami (80% setuju), peserta didik juga merasa bosan dengan sistem pembelajaran yang hanya mencatat saja (90% setuju). Kurangnya media pembelajaran juga mempengaruhi sistem pembelajaran (85% setuju). Dari hasil tersebut, peneliti menyimpulkan untuk mengembangkan alat peraga *press* hidrolik pada materi IPA hukum Pascal.

Tahap Perancangan desain alat peraga *Press* hidrolik mengacu pada desain alat *Press* hidrolik pada bentuk nyatanya. Alat peraga *Press* hidrolik dibuat dengan ukuran lebih kecil dari alat aslinya. Desain alat peraga *Press* hidrolik dikembangkan mengacu pada kriteria pembuatan dan pengembangan alat peraga antara lain; lebih mudah diperoleh, mudah dalam perancangan dan pembuatannya, mudah dalam perakitanya, dapat menunjukkan konsep dengan lebih baik, dapat meningkatkan motivasi siswa akurasi cukup dapat diandalkan, tidak berbahaya ketika digunakan, menarik, daya tahan alat peraga cukup baik, serta bernilai pendidikan (Hikmah, 2017).

Hasil Validasi Ahli

Tahap selanjutnya yaitu Validasi desain dilakukan untuk menguji kelayakan alat peraga *press* hidrolik terdiri dari penilaian aspek media oleh ahli media dan penilaian aspek materi oleh ahli materi. Hasil penilaian ahli

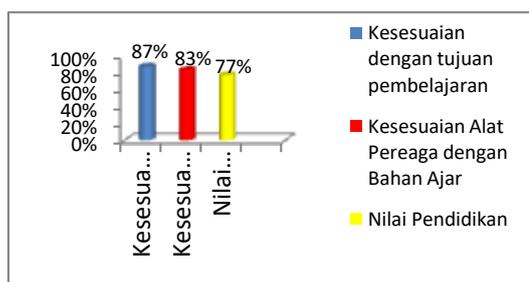
berupa angket yang dianalisis melalui beberapa tahap diantaranya kelayakan media secara keseluruhan, analisis penilaian ahli untuk setiap aspek, dan analisis penilaian ahli untuk setiap indikator. Ahli yang dipercaya untuk mengevaluasi alat peraga *press* hidrolik terdiri dari tiga ahli untuk masing-masing aspek media dan aspek materi. Setelah melalui proses validasi dan revisi desain ahli media diperoleh skor kelayakan pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Grafik validasi desain ahli media

Hasil penilaian ahli media menunjukkan bahwa alat peraga *press* hidrolik mendapatkan presentase terbesar pada aspek keterkaitan dengan bahan ajar dan aspek keamanan alat peraga dengan presentase 93%. Aspek lainnya juga masuk dalam kategori baik dengan masing-masing aspek yaitu aspek efisiensi alat memperoleh presentase 91%, aspek nilai pendidikan memperoleh presentase 90%, aspek ketahanan alat memperoleh presentase 83%, dan aspek estetika memperoleh presentase 80%. Semua ahli media menyatakan alat peraga *press* hidrolik yang dikembangkan layak untuk digunakan pada proses pembelajaran dengan revisi sesuai saran. Revisi yang disarankan oleh ahli media diantaranya selang seharusnya sudah terpasang dan dipasang lebih kuat sebelum uji coba. Ahli media juga menyarankan untuk jari-jari spuit sebaiknya sama besar dan konsep nilai mungkin perlu ditunjukkan.

Hasil validasi ahli materi yang diperoleh dari 3 ahli materi dapat dilihat dalam gambar 2 berikut.



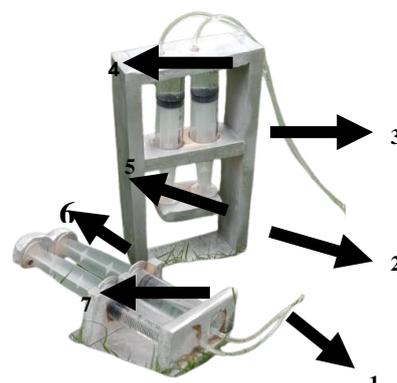
Gambar 2. Grafik validasi ahli materi

Hasil penilaian ahli materi tahap I menunjukkan bahwa alat peraga *press* hidrolis mendapatkan kategori baik dengan presentase nilai terendah 67% pada aspek nilai pendidikan dan kesesuaian dengan tujuan. Hasil penilaian pada aspek kesesuaian alat peraga dengan bahan ajar mendapat kategori baik dengan presentase 73%. Semua ahli materi menyatakan alat peraga *press* hidrolis yang dikembangkan baik untuk digunakan pada proses pembelajaran. Penilaian dari ahli materi masih perlu dilakukan proses revisi untuk memperbaiki alat peraga agar lebih baik lagi. Revisi yang disarankan oleh ahli materi diantaranya perbaikan RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), perlu penambahan user manual (buku pedoman) untuk percobaan dalam menggunakan alat peraga *press* hidrolis.

Hasil Produk

Produk akhir setelah direvisi berupa “Alat Peraga *Press* Hidrolis Hukum Pascal” yang siap digunakan dalam kegiatan praktikum maupun sebagai alat bantu pada kegiatan belajar mengajar. Alat peraga tersebut telah melalui beberapa tahap pengembangan dan revisi sesuai dengan saran dosen ahli. Setelah produk ini dinyatakan layak/valid, percobaan di SMP Negeri 6 Mesuji Makmur pada tanggal 12 Juli 2021 dilaksanakan. Gambar hasil akhir pembuatan alat peraga yang bekerja

berdasarkan hukum Pascal dapat dilihat pada gambar 3.

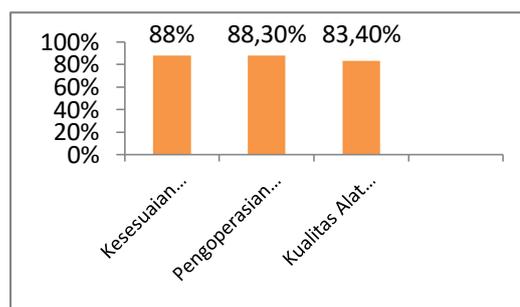


Gambar 3. Alat Peraga *Press* Hidrolis
Keterangan :

1. Selang output dari tabung kecil
2. Tempat meletakkan bahan yang akan di *press*
3. Tabung suntik / *sprit* besar (A_2)
4. Selang input ke tabung besar
5. Plat penekan/pengepress (F_2)
6. *Power pack* atau plat kontrol untuk memberi gaya dorong sesuai yang dibutuhkan dalam pengepressan (F_1)
7. Tabung suntik / *sprit* kecil (A_1)

Hasil Respon Peserta Didik

Uji coba skala besar dilakukan di SMP Negeri 6 Mesuji Makmur. Data diambil menggunakan teknik sampling (mengambil beberapa peserta didik sebagai sampel untuk diuji cobakan). Peserta didik dibagi menjadi empat kelompok dan masing-masing kelompok terdiri dari lima orang peserta didik. Hasil validasi ahli materi yang diperoleh dari respon peserta didik dapat dilihat dalam gambar 4. berikut



Gambar 4. Grafik hasil respon peserta didik

Berdasarkan gambar 4, kategori kesesuaian materi dengan alat peraga memperoleh skor sebesar 88%, kategori pengoperasian dan kinerja alat peraga memperoleh skor 88,3%, kategori kualitas alat peraga memperoleh skor 83,4%. Berdasarkan uji lapangan mencapai kategori sangat baik. Hal ini dapat dilihat dari data grafik di atas presentase tingkat kelayakan rata-rata mencapai angka 86,5 % (sangat baik).

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian dan pengembangan ini adalah Pengembangan pada penelitian ini yaitu berupa media pembelajaran alat peraga *press* hidrolik sebagai penerapan konsep hukum Pascal kelas VIII SMP. Media pembelajaran alat peraga *press* hidrolik sebagai penerapan konsep hukum Pascal pada penelitian ini mendapat nilai pada tingkat kelayakan untuk aspek media sebesar 88,3% dan tingkat kelayakan pada aspek materi mendapatkan nilai sebesar 83%. Berdasarkan presentase tersebut nilai rata-rata kelayakan sebesar 85,5%, sehingga alat peraga *press* hidrolik dapat disimpulkan sangat layak (sangat valid) dan dapat digunakan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran.

Pengembangan media alat peraga *press* hidrolik sebagai penerapan konsep hukum Pascal terbukti memperoleh respon sangat baik untuk diterapkan kepada peserta didik kelas VIII SMP. Dilihat dari angket tanggapan peserta didik, mendapatkan nilai sebesar 86,5% dan telah mencapai kriteria sangat baik, yang artinya alat peraga tersebut dapat digunakan dalam proses pembelajaran hukum Pascal.

SARAN

Bagi Peneliti selanjutnya, diharapkan dapat memaparkan lebih luas lagi konsep-konsep fisika. Pada penelitian

ini hanya terfokus pada materi hukum Pascal.

Bagi Peneliti selanjutnya juga diharapkan lebih baik lagi secara keseluruhan. Pembuatan alat peraga ini masih terdapat banyak kekurangan, baik dari desain alat maupun materi yang dicakup. Bagi sekolah, sebaiknya alat peraga ini diperbanyak guna meningkatkan mutu atau kualitas pendidikan terutama dalam media pembelajaran IPA.

REFERENCES

- Damayanti, H., Sutikno, & Masturi. (2015). Pembelajaran Hukum Pascal Menggunakan Miniatur Mesin Hidrolik Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Fisika, IV*.
- Hani, U. S. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Sebagai Alat Peraga Penerapan Konsep Hukum Pascal Untuk Peserta Didik Kelas VII SMP*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Harahap, N. (2019). *Pengembangan Alat Peraga KIT Uji Fotosintesis untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Kelas VIII-6 di MTSN 1 Banda Aceh Tahun 2019/2020*. 5(1), 2.
- Hikmah, I. N. (2017). *Pengembangan Alat Peraga Seven In One Pada Materi Fluida Statis Untuk Siswa SMA*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Jamzuri. (2007). *Desain dan Pembuatan Alat Peraga IPA*. Universitas Terbuka.
- Khoirudin, N. (2003). Jurnal Pendidikan Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika, 1(1)*.
- Maharani, M., Wati, M., & Hartini, S. (2017). Pengembangan Alat Peraga pada Materi Usaha dan Energi untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains melalui Model Inquiry Discovery Learning (IDL) Terbimbing. *Berkala Ilmiah*

- Pendidikan Fisika*, 5(3), 351–367.
- Puspasari, R. (2017). Implementasi Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemandirian Dan Prstasi Belajar Mahasaiswa Dalam Pemubatan Alat Peraga Matematika Inovatif. *Match Didactic : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 10–22.
- Puspitarini, L. (2015). *Pengembangan Alat Peraga Sains Pompa Hidrolik dan Boyle's Ballon Pemahaman Konsep Siswa SMA Negeri 1 Sayung*. Universitas Negeri Semarang.
- Sandy, A. S., Putriardi, I. M. T., Afifah, M., Kusumawhardani, P., & Pambuka, R. N. (2017). Alat Eksperimen Hukum Pascal dengan Memanfaatkan Sensor Load Cell Berbasis Aruino Uno pada Dongkrak Hidrolik. *Jurnal Pendidikan*, 7(1).
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kuantitatif, dan R&D*. alfabeta.
- Widayanti, & Yuberti. (2018). Pengembangan Alat Praktikum Sederhana Sebagai Media Praktikum Mahasiswa. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 2(1), 21–27. <https://doi.org/10.30599/jipfri.v2i1.161>
- Wulandari, R., Susilo, H., & Kiswandi, D. (2016). Multimedia Interaktif Bermuatan Game Edukasi sebagai Salah Satu Alernatif Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan*, 1–8.