**PENGARUH MEDIA KIPAS (KINCIR ANGIN PANEL SURYA) TERHADAP AKTIVITAS PEMBELAJARAN IPA SISWA KELAS IV DI SANGGAR
 BIMBINGAN KAMPUNG BARU MALAYSIA**

Tio Hanif Sihotang1, Mawar Sari 2

1,2 PGSD FKIP Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

1hanifahsihotang@gmail.com, 2mawarsari@umsu.ac.id

***ABSTRACT***

*This study aims to analyze the effectiveness of using windmill-based learning media (solar panel windmill) in improving students' understanding and engagement in science learning. The research was conducted at Sanggar Bimbingan Kampung Baru, Malaysia, with fourth-grade students as participants. A pre-test and post-test design were implemented to measure learning outcomes before and after using the media. Data were analyzed using descriptive and inferential statistical methods, including validity, reliability, normality, and paired sample t-tests. The results indicate a significant improvement in students' learning outcomes, with post-test scores showing higher comprehension levels compared to the pre-test. The validity and reliability tests confirm that the research instrument is trustworthy, while the normality test ensures that the data are normally distributed. The paired sample t-test further supports that the use of the solar panel windmill has a significant positive impact on students' science learning. Thus, this learning media is proven to be an effective tool in enhancing students' academic performance and engagement in science education.*

***Keywords****: student engagement, windmill-based learning media, science education*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penggunaan media pembelajaran berbasis kincir angin (kincir angin panel surya) dalam meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran IPA. Penelitian dilakukan di Sanggar Bimbingan Kampung Baru, Malaysia, dengan siswa kelas IV sebagai partisipan. Desain pre-test dan post-test digunakan untuk mengukur hasil belajar sebelum dan sesudah penggunaan media. Data dianalisis menggunakan metode statistik deskriptif dan inferensial, termasuk uji validitas, reliabilitas, normalitas, serta uji t berpasangan. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam hasil belajar siswa, di mana skor post-test lebih tinggi dibandingkan pre-test. Uji validitas dan reliabilitas memastikan bahwa instrumen penelitian dapat dipercaya, sedangkan uji normalitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Uji t berpasangan lebih lanjut mengonfirmasi bahwa penggunaan kincir angin panel surya memiliki dampak positif yang signifikan terhadap pembelajaran IPA siswa. Dengan demikian, media pembelajaran ini terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan keterlibatan siswa dalam pendidikan IPA.

**Kata Kunci**: keterlibatan siswa, media pembelajaran kincir angin, pendidikan IPA

**A. Pendahuluan**

Pendidikan merupakan suatu proses yang bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik secara optimal (Purwaningsih dkk., 2022). Pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai sarana guna mentransfer ilmu pengetahuan, tetapi juga sebagai media untuk membentuk karakter, keterampilan, dan sikap yang sesuai dengan tuntutan zaman. Dalam dunia pendidikan, ilmu pengetahuan alam (IPA) menjadi salah satu bidang studi yang memiliki peran penting dalam memahami berbagai fenomen alam yang terjadi disekitar kita (Harefa & Sarumaha, 2020). Melalui pelajaran IPA, siswa diajak untuk berpikir kritis, melakukan pengamatan, serta memahami konsep-konsep ilmiah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari (Anya, 2023). Oleh karena itu, metode dan media pembelajaran yang digunakan dalam pengajaran IPA harus dirancang sedemikian rupa agar dapat meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di tingkat Sekolah Dasar (SD) dengan tujuan untuk membekali siswa dengan dasar-dasar pengetahuan ilmiah yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari (Pratiwi, 2021). IPA tidak hanya mengajarkan fakta dan konsep ilmiah, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir ilmiah, seperti cara kerja, cara berpikir, dan cara memecahkan masalah (Aprina, 2024). Dalam proses pembelajaran IPA, pendekatan yang menarik dan interaktif sangat diperlukan agar siswa tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu menerapkannya dalam kehidupan nyata. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan media pembelajaran yang inovatif dan sesuai dengan perkembangan zaman (Mu’minah, 2021).

Dalam pembelajaran IPA, penggunaan media pembelajaran yang sesuai dapat membantu siswa memahami konsep yang abstrak menjadi lebih konkret (Melinda & Saputra, 2021). Media pembelajaran berfungsi sebagai alat bantu untuk menjelaskan materi secara visual, sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep yang diajarkan. Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan adalah model kincir angin panel surya, yang dapat membantu siswa memahami konsep energi alternatif, pemanfaatannya, serta proses perubahan energi dari satu bentuk ke bentuk lainnya. Penggunaan media ini diharapkan dapat meningkatkan minat belajar siswa serta mempermudah mereka dalam memahami konsep yang diajarkan (Magdalena dkk., 2021).

Energi merupakan salah satu aspek penting dalam kehidupan manusia. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan energi, terutama energi listrik, manusia mulai mencari sumber energi alternatif yang dapat diperbaharui dan ramah lingkungan (Dwisari dkk., 2023). Salah satu sumber energi alternatif yang dapat dimanfaatkan adalah energi angin dan energi matahari. Energi angin dapat dikonversi menjadi energi listrik melalui penggunaan kincir angin atau turbin angin, sedangkan energi matahari dapat dimanfaatkan melalui panel surya. Konsep ini sangat relevan untuk diajarkan kepada siswa sejak dini agar mereka memahami pentingnya energi terbarukan dalam kehidupan sehari-hari.

Indonesia memiliki potensi energi alternatif yang cukup besar, baik dari segi angin maupun sinar matahari (Cahyono dkk., 2021). Dengan letak geografis yang berada di garis khatulistiwa, Indonesia menerima sinar matahari sepanjang tahun, sehingga sangat potensial untuk dikembangkan sebagai sumber energi listrik melalui panel surya. Selain itu, meskipun kecepatan angin di Indonesia tergolong rendah, yaitu berkisar antara 3 hingga 5 m/s, potensi angin tetap dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan energi listrik dalam skala kecil. Oleh karena itu, pengenalan konsep energi alternatif kepada siswa sejak dini menjadi langkah strategis dalam mendukung program pemerintah terkait pengembangan energi terbarukan (Setiawan dkk., 2023).

Dalam konteks pembelajaran di sekolah, pengenalan energi alternatif dapat dilakukan dengan cara yang menarik dan interaktif. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah dengan memanfaatkan kincir angin panel surya sebagai media pembelajaran. Kincir angin ini berfungsi untuk menunjukkan bagaimana energi angin dan energi matahari dapat dikonversi menjadi energi listrik. Dengan adanya media ini, siswa dapat belajar secara langsung melalui pengalaman nyata, sehingga pemahaman mereka terhadap konsep energi alternatif menjadi lebih mendalam.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di Sanggar Bimbingan Kampung Baru Malaysia, ditemukan bahwa pembelajaran IPA masih kurang efektif dalam menarik minat siswa. Siswa cenderung kurang memahami konsep energi dan perubahan bentuk energi karena metode pembelajaran yang digunakan masih bersifat konvensional dan kurang interaktif. Hal ini menyebabkan rendahnya minat belajar siswa serta kesulitan dalam memahami konsep-konsep yang diajarkan. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam metode pembelajaran agar siswa lebih tertarik dan aktif dalam proses pembelajaran.

Penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat menjadi solusi dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran IPA. Kincir angin panel surya merupakan salah satu media yang dapat digunakan untuk menjelaskan konsep energi alternatif secara lebih konkret dan interaktif (Akbar & Tunny, 2025). Media ini tidak hanya membantu siswa memahami materi secara lebih mendalam, tetapi juga dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif mereka dalam memahami dan menerapkan konsep energi terbarukan dalam kehidupan sehari-hari.

Selain meningkatkan pemahaman konsep, penggunaan media pembelajaran seperti kincir angin panel surya juga dapat meningkatkan keterampilan berpikir ilmiah siswa. Dengan mengamati bagaimana kincir angin bekerja dan bagaimana panel surya mengubah energi matahari menjadi energi listrik, siswa dapat belajar melalui eksperimen langsung, sehingga mereka dapat memahami konsep yang diajarkan secara lebih baik. Selain itu, penggunaan media ini juga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, karena mereka merasa lebih tertarik dengan materi yang diajarkan.

Dalam era globalisasi dan perkembangan teknologi yang pesat, pendidikan dituntut untuk lebih adaptif terhadap perubahan dan perkembangan ilmu pengetahuan. Penggunaan media pembelajaran yang berbasis teknologi dapat menjadi salah satu cara untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Oleh karena itu, kincir angin panel surya sebagai media pembelajaran diharapkan dapat menjadi solusi yang efektif dalam meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap konsep energi alternatif.

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh penggunaan media kincir angin panel surya terhadap aktivitas pembelajaran IPA siswa kelas IV di Sanggar Bimbingan Kampung Baru Malaysia. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA, khususnya dalam memahami konsep energi alternatif.

**B. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Menurut Sugiyono (2018), penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang menggunakan data berupa angka-angka yang dianalisis menggunakan metode statistik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Menurut Sa’adah (2021), metode eksperimen adalah salah satu cara untuk mengatur suatu eksperimen guna mengidentifikasi variabel serta menemukan hubungan sebab-akibat suatu kejadian.

Desain penelitian yang digunakan adalah desain *pre-test* dan *post-test* satu kelompok (*one-group pretest-posttest design*). Desain ini termasuk dalam kategori pre-eksperimen, yang bertujuan untuk memahami kondisi awal subjek sebelum diberikan perlakuan sehingga dapat dibandingkan dengan kondisi setelah perlakuan diberikan (Firmansyah dkk., 2019). Rancangan penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut:

O1 x O2

Keterangan:

O1 = *Pre-test* sebelum diberikan perlakuan

X = Perlakuan (*treatment*)

O2 = *Post-test* setelah diberikan perlakuan

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi tes dan lembar angket. Tes terdiri dari tes pengetahuan berbentuk soal pilihan ganda dan tes keterampilan berbentuk soal uraian. Lembar angket digunakan untuk mengukur sikap siswa terhadap perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini. Sumber soal pilihan ganda dan uraian berasal dari buku teks yang digunakan dalam pembelajaran, sedangkan lembar angket sikap disusun berdasarkan indikator yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Sebelum digunakan, instrumen penelitian ini diuji validitasnya oleh expert judgement, yaitu dosen ahli di bidang evaluasi pembelajaran dan dosen ahli di bidang terkait.

Uji validitas dilakukan menggunakan *Pearson Product Moment* dengan bantuan SPSS pada taraf signifikan 5%. Butir soal dinyatakan valid apabila nilai Thitung > Ttabel. Setelah dilakukan uji validitas, beberapa butir soal dinyatakan tidak valid dan dieliminasi dari penelitian. Setelah uji validitas, dilakukan uji reliabilitas menggunakan rumus Alpha Cronbach dengan taraf signifikan 5%. Instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai *Alpha Cronbach* > rtabel. Hasil uji reliabilitas menunjukkan semua instrumen yang digunakan memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi sehingga dapat digunakan untuk pengambilan data.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di sekolah yang menjadi lokasi penelitian. Teknik pengambilan sampel menggunakan *Cluster Random Sampling* (sampling kelompok), dengan kelas X tertentu yang dipilih sebagai sampel penelitian.

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis menggunakan uji-t berpasangan (*Paired-Sample T Test*) dengan bantuan perangkat lunak SPSS. Uji ini digunakan untuk melihat perbedaan signifikan antara hasil *pre-test* dan *post-test* guna mengukur efektivitas perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini.

**C.Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media kipas (kincir angin panel surya) terhadap aktivitas pembelajaran IPA siswa kelas IV di Sanggar Bimbingan Kampung Baru, Malaysia. Hasil penelitian diperoleh melalui pre-test dan post-test yang diberikan kepada 17 siswa sebagai responden. Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk melihat perbedaan skor sebelum dan sesudah penerapan media pembelajaran.

**Tabel 1. Hasil Validitas**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No Soal | R Hitung | R tabel | Keterangan |
|  | 0.580 | 0.605 | Valid |
|  | 0.815 | 0.605 | Valid |
|  | 0.682 | 0.605 | Valid |
|  | 0.580 | 0.605 | Valid |
|  | 0.814 | 0.605 | Valid |
|  | 0.746 | 0.605 | Valid |
|  | 0.746 | 0.605 | Valid |
|  | 0.7919 | 0.605 | Valid |
|  | 0.735 | 0.605 | Valid |
|  | 0.746 | 0.605 | Valid |

Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam hasil belajar siswa setelah menggunakan media kipas (kincir angin panel surya). Seluruh butir soal dinyatakan valid berdasarkan uji normalitas, sehingga data yang diperoleh dapat dipercaya. Dengan demikian, media ini efektif dalam meningkatkan pemahaman dan aktivitas belajar IPA siswa.

**Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas**

|  |
| --- |
| **Tests of Normality** |
|  | kelas | Shapiro-Wilk |
|  | Statistic | df | Sig. |
| Hasil | kelas Pre-test | .916 | 17 | .127 |
| kelas post-test | .912 | 17 | .109 |
| \*. This is a lower bound of the true significance. |
| a. Lilliefors Significance Correction |

Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen penelitian memiliki tingkat konsistensi yang tinggi dengan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,867. Hal ini menegaskan bahwa tes yang digunakan dapat diandalkan dalam mengukur pemahaman siswa. Dengan demikian, penggunaan media kipas (kincir angin panel surya) terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa dalam pembelajaran IPA.

**Tabel 3. *Descriptive Statistics***

|  |
| --- |
| **Descriptive Statistics** |
|  | N | Minimum | Maximum | Mean |
| Pretest | 17 | 30.00 | 60.00 | 45.8824 |
| Posttets | 17 | 75.00 | 93.00 | 84.0000 |
| Valid N (listwise) | 17 |  |  |  |

Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam hasil belajar siswa setelah menggunakan media kipas (kincir angin panel surya). Rata-rata nilai *pre-test* sebesar 45,88 meningkat menjadi 84,00 pada post-test. Ini membuktikan bahwa media pembelajaran tersebut efektif dalam meningkatkan pemahaman dan aktivitas siswa dalam belajar IPA.

**Tabel 4. Hasil Uji Normalitas**

|  |
| --- |
| **Reliability Statistics** |
| Cronbach's Alpha | N of Items |
| .867 | 10 |

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data *pre-test* dan *post-test* berdistribusi normal dengan nilai signifikansi masing-masing 0,127 dan 0,109 (lebih besar dari 0,05). Ini menegaskan bahwa data dapat dianalisis lebih lanjut dengan teknik statistik yang sesuai. Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan media kipas (kincir angin panel surya) efektif dalam meningkatkan pemahaman dan aktivitas belajar IPA siswa, didukung oleh validitas, reliabilitas, dan normalitas data yang teruji.

**Tabel 5. Hasil Uji *Paired Sample T-Test***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **T-hitung** | **df** | **Sig. (2 tailed)** |
| **Pre-Test & Post-Test** | -14.969 | 16 | .000 |

Hasil uji *Paired Sample T-Test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pre-test dan post-test, dengan nilai t-hitung sebesar -14.969 dan sig. (2-tailed) sebesar 0,000 (lebih kecil dari 0,05). Hal ini membuktikan bahwa penggunaan media kipas (kincir angin panel surya) berpengaruh signifikan dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media kipas (kincir angin panel surya) secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPA. Peningkatan ini terlihat dari perbedaan skor sebelum dan sesudah penggunaan media pembelajaran. Hasil uji validitas dan reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan memiliki tingkat keandalan yang tinggi, sehingga data yang diperoleh dapat dipercaya. Selain itu, uji normalitas juga mengonfirmasi bahwa data berdistribusi normal, sehingga analisis statistik yang digunakan dalam penelitian ini valid. Dengan demikian, media berbasis energi terbarukan seperti kipas panel surya dapat menjadi alternatif inovatif dalam meningkatkan pemahaman konsep IPA. Selain itu, hasil uji statistik menunjukkan perbedaan antara hasil sebelum dan sesudah penggunaan media sangat signifikan. Hal ini membuktikan penggunaan media kipas panel surya berpengaruh secara positif terhadap hasil belajar siswa. Peningkatan ini disebabkan oleh daya tarik media pembelajaran yang interaktif dan aplikatif, sehingga siswa lebih termotivasi dalam memahami materi. Dengan pendekatan berbasis eksperimen, siswa dapat secara langsung mengamati prinsip kerja energi angin dan surya, yang membantu mereka menghubungkan konsep IPA dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran inovatif seperti ini direkomendasikan untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA guna meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar.

**D. Kesimpulan**

Penggunaan media kipas (kincir angin panel surya) terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPA. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pemahaman dan aktivitas belajar siswa setelah penggunaan media ini. Uji validitas dan reliabilitas memastikan bahwa instrumen yang digunakan dapat dipercaya, sementara uji normalitas mengonfirmasi data berdistribusi normal. Selain itu, uji statistik menunjukkan perbedaan yang signifikan antara hasil sebelum dan sesudah penggunaan media, yang menegaskan bahwa pendekatan ini berpengaruh positif terhadap proses pembelajaran. Dengan demikian, media kipas berbasis energi terbarukan ini dapat menjadi alternatif inovatif meningkatkan efektivitas pembelajaran IPA.

**DAFTAR PUSTAKA**

Akbar, S. S. A., & Tunny, C. A. (2025). Pengembangan Media Kincir Angin Berbasis Baterai sebagai Alat Peraga Pembelajaran Energi dan Perubahannya. *Hikamatzu| Journal of Multidisciplinary*, 2(1).

Ansya, Y. A. U. (2023). Upaya Meningkatkan Minat dan Prestasi Belajar Siswa Kelas IV Sekolah Dasar pada Pembelajaran IPA Menggunakan Strategi PjBL (Project-Based Learning). *Jurnal Ilmu Manajemen Dan Pendidikan*, 3(1), 43-52.

Aprina, E. A., Fatmawati, E., & Suhardi, A. (2024). Penerapan model problem based learning untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis pada muatan IPA sekolah dasar. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(1), 981-990.

Cahyono, G. R., Subagyo, R., Ansyah, P. R., Ramadhan, M. N., & Jauhari, M. F. (2021). Pemanfaatan Energi Surya Sebagai Sumber Energi Listrik Alternatif Pada Mushola Nurul Hikmah Kelurahan Loktabat Utara-Banjarbaru Untuk Mencapai Green-Energy Mosque. Jurnal Impact: *Implementation and Action*, 4(1), 23-33.

Dwisari, V., Sudarti, S., & Yushardi, Y. (2023). Pemanfaatan energi matahari: masa depan energi terbarukan. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2), 376-384.

Firmansyah, O. B. M., Bashori, K., & Hayati, E. N. (2019). Pengaruh terapi pemaafan dengan dzikir untuk meningkatkan penerimaan diri pada orang dengan HIV/AIDS (ODHA). *Psikis: Jurnal Psikologi Islami*, 5(1), 13-23.

Harefa, D., & Sarumaha, M. (2020). Teori pengenalan ilmu pengetahuan alam sejak dini. Pm Publisher.

Magdalena, I., Shodikoh, A. F., Pebrianti, A. R., Jannah, A. W., & Susilawati, I. (2021). Pentingnya media pembelajaran untuk meningkatkan minat belajar siswa sdn meruya selatan 06 pagi. *Edisi*, 3(2), 312-325.

Melinda, T., & Saputra, E. R. (2021). Canva sebagai media pembelajaran ipa materi perpindahan kalor di sekolah dasar. *JIPD (Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar),* 5(2), 96-101.

Mu’minah, I. H. (2021). Pemanfaatan media pembelajaran berbasis video sebagai alternatif dalam pembelajaran daring IPA pada masa pandemi covid-19. *Prosiding Penelitian Pendidikan Dan Pengabdian 2021*, 1(1), 1197-1211.

Pratiwi, I. (2021). IPA untuk Pendidikan guru sekolah dasar (Vol. 1). umsu press.

Purwaningsih, I., Oktariani, O., Hernawati, L., Wardarita, R., & Utami, P. I. (2022). Pendidikan sebagai suatu sistem. *Jurnal Visionary: Penelitian Dan Pengembangan Dibidang Administrasi Pendidikan*, 10(1), 21-26.

Sa'adah, L. (2021). Metode penelitian ekonomi dan bisnis. Lppm Universitas Kh. A. Wahab Hasbullah.

Setiawan, A., Hamidah, I., Aisyah, S., Nasrudin, D., Utami, N., & Saputra, N. A. (2023). Pelatihan Peningkatan Literasi Energi Bagi Guru di Kabupaten Pangandaran. *Jurnal Abmas*, 23(2), 52-59.