

**PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS SMART BOX
DALAM MATA PELAJARAN IPA UNTUK MENINGKATKAN POTENSI
BELAJAR SISWA MADRASAH IBTIDAIYAH**

Linda Nur Aini¹, Niken Septantiningtiyas², Muhammad Mushfi El Iq Bali³

^{1,2,3}PGMI, FAI, Universitas Nurul Jadid

¹indah210521@gmail.com, ²suksesniken@gmail.com, ³eliqbali@unuja.ac.id,

ABSTRACT

Science learning in elementary schools often faces challenges in attracting students' interest and explaining complex materials effectively, so that innovations in learning media are needed that can increase student engagement. This study aims to analyze the application of interactive learning media based on Smart Box in science subjects to improve students' learning potential. The method used is a quantitative approach with a case study design, involving interviews, observations, and data analysis from teachers and students at MI Azzainiyah II Grinting, Probolinggo. The results of the study indicate that the use of Smart Box can increase student engagement in class discussions, facilitate understanding of complex science materials, and create a more interactive and interesting learning experience. However, several technical challenges such as device problems and student difficulties in using technology were also found, which require further attention. The implications of these findings indicate that interactive technology can be an effective tool in improving the quality of learning, as long as it is supported by adequate infrastructure. From these activities, it can be concluded that children will be more interested in exploring learning materials with fun techniques, in addition to eliminating children's boredom when learning, learning media also provides many benefits for children and makes classes more effective and enjoyable, with the presence of media.

Keywords: student engagement, interactive learning media, smart box

ABSTRAK

Pembelajaran IPA di sekolah dasar sering kali menghadapi tantangan dalam menarik minat siswa dan menjelaskan materi yang kompleks secara efektif, sehingga dibutuhkan inovasi media pembelajaran yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan media pembelajaran interaktif berbasis *Smart Box* dalam mata pelajaran IPA untuk meningkatkan potensi belajar siswa. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan desain studi kasus, yang melibatkan wawancara, observasi, dan analisis data dari guru dan siswa di MI Azzainiyah II Grinting, Probolinggo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *Smart Box* dapat meningkatkan

keterlibatan siswa dalam diskusi kelas, mempermudah pemahaman materi IPA yang kompleks, dan menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik. Namun, beberapa tantangan teknis seperti masalah perangkat dan kesulitan siswa dalam penggunaan teknologi juga ditemukan, yang memerlukan perhatian lebih lanjut. Implikasi dari temuan ini menunjukkan bahwa teknologi interaktif dapat menjadi alat yang efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, asalkan didukung oleh infrastruktur yang memadai. Dari kegiatan tersebut dapat disimpulkan bahwa anak akan lebih tertarik untuk mengeksplorasi materi pembelajaran dengan teknik yang menyenangkan, selain menghilangkan rasa bosan anak ketika belajar, media pembelajaran juga memberikan banyak manfaat bagi anak dan membuat kelas menjadi lebih efektif dan menyenangkan.

Kata Kunci: keterlibatan siswa, media pembelajaran interaktif, *smart box*

A. Pendahuluan

Penerapan teknologi dalam dunia pendidikan semakin penting, seiring dengan perkembangan zaman yang didorong oleh inovasi digital. Media pembelajaran interaktif menjadi kunci dalam meningkatkan kualitas pendidikan, terutama di era digital saat ini. Salah satu inovasi yang cukup menjanjikan adalah penerapan *Smart Box* sebagai media pembelajaran dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Media ini menawarkan interaksi yang lebih dinamis dan menyenangkan, yang dapat meningkatkan minat serta potensi belajar siswa. Dalam mengintegrasikan teknologi pembelajaran IPA, diharapkan proses belajar menjadi efektif dan efisien, serta dapat mengatasi tantangan dalam mengajarkan konsep-konsep

IPA yang kompleks dan sulit dipahami. Oleh karena itu, riset mengenai penerapan media pembelajaran interaktif berbasis *Smart Box* ini sangat relevan dan perlu dilakukan untuk menjawab kebutuhan pendidikan semakin berkembang. Pendidikan merupakan salah satu cara untuk menghasilkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas dengan pengalaman perubahan pengetahuan, keterampilan dan sikap (Bali, 2019).

Berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa dalam belajar. Beberapa studi mengungkapkan bahwa teknologi pembelajaran berbasis multimedia, seperti video dan simulasi, memberikan dampak

positif pada prestasi belajar siswa di berbagai mata pelajaran, termasuk mata pelajaran IPA (Rahman et al., 2019) (Dermawan et al., 2024). Namun, meskipun banyak penelitian yang belum fokus pada penerapan *Smart Box* sebagai alat bantu pembelajaran khususnya dalam konteks dan tabel, sementara *Smart Box* menawarkan keunggulan sebagai platform yang lebih terintegrasi dengan lingkungan kelas dan mendukung pembelajaran yang lebih interaktif. Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk mengeksplorasi bagaimana *Smart Box* dapat mengoptimalkan pembelajaran IPA dan mendalami faktor-faktor yang memengaruhi efektivitasnya.

Penelitian ini bertujuan untuk menjawab problematika terkait pentingnya penerapan media pembelajaran interaktif berbasis *Smart Box* dalam mata pelajaran IPA. Urgensi tersebut meliputi dampak pemanfaatan *Smart Box* dalam meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa dalam materi IPA. Kemudian implikasi penggunaan *Smart Box* dalam memotivasi siswa untuk lebih aktif berpartisipasi belajar. Selain itu, berbagai macam

tantangan dalam penerapan media saat proses pembelajaran.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan bukti empiris bahwa penggunaan *Smart Box* dalam pembelajaran IPA tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi, tetapi juga dapat memotivasi mereka untuk lebih aktif dalam proses belajar. Selain itu, penelitian ini juga akan memberikan wawasan tentang bagaimana teknologi dapat dimanfaatkan untuk mendukung keterlibatan siswa dalam pembelajaran yang lebih menyenangkan dan kreatif. Sebagai implikasi, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pengambil kebijakan dalam dunia pendidikan untuk mendorong penggunaan teknologi interaktif dalam pembelajaran, serta memberikan rekomendasi praktis bagi guru-guru untuk memanfaatkan teknologi secara optimal dalam mendukung proses belajar mengajar yang lebih efektif dan menyeluruh.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *Smart Box* ini dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep pembelajaran di sekolah

(Oktavia et al., 2024). Penelitian ini menghadirkan kebaruan melalui penerapan media pembelajaran berbasis *Smart Box* yang secara khusus dirancang untuk mendukung pembelajaran IPA. Tidak seperti media-media yang lain, *Smart Box* yang digunakan dalam pembelajaran ini dapat memungkinkan siswa untuk berintegrasi langsung dengan konten melalui simulasi eksperimen digital dan kuis adaptif. Penelitian ini juga berbeda dengan proses pembelajaran sebelumnya yang mana proses ini menggunakan evaluasi berkelanjutan berbasis data yang diperoleh dari penggunaan *Smart Box* secara *real-time*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan potensi atau minat belajar siswa pada mata pelajaran IPA, dengan menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis *smart box*.

Media interaktif dalam pembelajaran IPA merujuk pada penggunaan perangkat teknologi yang memungkinkan adanya interaksi langsung antara siswa dengan materi pembelajaran. Definisi ini lebih menekankan pada elemen teknologi yang digunakan untuk menciptakan lingkungan belajar yang dinamis,

dimana siswa tidak hanya menjadi penerima informasi pasif, tetapi juga aktif berpartisipasi dalam proses belajar. Berbagai definisi mengenai media interaktif ada yang mencakup penggunaan alat bantu visual seperti gambar, video dan animasi (Muslim & Soyusiawaty, 2019), sementara yang lainnya juga memperluas konsep tersebut dengan melibatkan elemen-elemen yang lebih kompleks, seperti simulasi dan aplikasi perangkat lunak yang memungkinkan siswa melakukan eksperimen virtual (Najiburrahman et al., 2021) (Taufik et al., 2024). Meskipun definisi tersebut memiliki kesamaan dalam hal interaktivitas, beberapa mengutamakan aspek multimedia, sementara yang lain lebih menekankan pada penggunaan alat teknologi yang dapat memfasilitasi pengalaman belajar langsung, seiring dengan kemajuan teknologi digital.

Media interaktif dalam pembelajaran IPA dapat dikategorikan dalam beberapa jenis, sifat, atau bentuk yang berbeda. Secara umum, media interaktif terbagi dalam dua kategori besar, media berbasis audio-visual dan media berbasis perangkat lunak. Media berbasis audio-visual

mencakup penggunaan gambar, video, animasi dan simulasi yang memperjelas konsep-konsep IPA secara visual (Zahwa & Syafi'i, 2022). Jenis media ini memiliki sifat yang dapat memperkaya pengalaman belajar siswa, terutama dalam menjelaskan materi yang sulit dijelaskan secara verbal (Zahroh, 2023). Sementara itu, media berbasis perangkat lunak melibatkan penggunaan aplikasi atau program komputer yang memungkinkan siswa melakukan eksperimen virtual atau simulasi yang tidak dapat dilakukan secara langsung di laboratorium (Janah & Hidayati, 2025). Bentuk lainnya termasuk penggunaan gamifikasi yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam belajar, memberikan pengalaman yang lebih menyenangkan, serta mendorong pengembangan pemahaman konsep yang lebih mendalam (Farhin et al., 2023) (Sahabudin, 2023). Kedua kategori ini menawarkan berbagai manfaat yang saling melengkapi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran IPA.

Smart Box adalah sebuah sistem perangkat yang berbentuk kotak pintar yang dirancang untuk mendukung pembelajaran dengan

memberikan pengalaman interaktif yang melibatkan teknologi digital secara menyeluruh. Definisi *Smart Box* lebih mengarah pada sebuah media yang berbentuk kotak yang berisi gambar dan materi pelajaran, untuk menarik perhatian siswa untuk belajar sambil bermain. Konsep *Smart Box* mencakup penggunaan perangkat yang mengintegrasikan berbagai media pembelajaran, seperti video, animasi, simulasi dan aplikasi interaktif, yang dapat diakses oleh siswa di ruang kelas (Tohet et al., 2021). Beberapa studi mendefinisikan *Smart Box* sebagai alat bantu pembelajaran yang memiliki tujuan untuk mengintegrasikan teknologi dengan pendidikan, memungkinkan siswa belajar lebih efektif melalui interaksi langsung dengan mater (Musa et al., 2025). Definisi lainnya juga menyatakan bahwa kemampuan *Smart Box* untuk menggabungkan aspek fisik dan digital dalam satu platform pembelajaran yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan tingkat pemahaman siswa .

Smart Box dapat dikategorikan berdasarkan beberapa aspek, seperti jenis atau bentuk penggunaannya dalam pembelajaran. Salah satu aspek utama dari *Smart Box* adalah

kemampuannya untuk mengintegrasikan berbagai bentuk media pembelajaran yang dapat disesuaikan dengan materi yang diajarkan, terutama dalam bidang IPA. Sifat dari *Smart Box* juga mencakup kemampuan adaptasi yang memungkinkan platform ini mengubah konten sesuai dengan perkembangan kemampuan siswa, sehingga mendukung pembelajaran yang bersifat personalisasi. Bentuk lainnya melibatkan penggunaan *Smart Board* yang memungkinkan siswa berinteraksi langsung dengan layar untuk memvisualisasikan yang memberikan informasi tentang kemajuan belajar siswa secara real-time (Asrulla et al., 2024).

Hubungan antara media interaktif dan *Smart Box* dalam meningkatkan potensi belajar siswa terletak pada sinergi antara kedua konsep ini yang saling melengkapi dalam menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih efektif. Media interaktif memberikan ruang bagi siswa untuk berinteraksi secara langsung dengan materi pembelajaran melalui berbagai bentuk media, seperti animasi dan simulasi (Jailani et al., 2021), sementara *Smart Box*

mengintegrasikan berbagai media tersebut dalam satu platform yang mudah diakses oleh siswa. Penggunaan *Smart Box* dapat memfasilitasi pengalaman interaktif tersebut dengan menyediakan perangkat yang dapat menggabungkan berbagai sumber daya digital dalam satu alat yang komprehensif, memperkaya pengalaman belajar siswa. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kombinasi media interaktif dengan teknologi *Smart Box* dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi IPA, karena keduanya mendorong keterlibatan aktif dan memberikan akses mudah ke berbagai jenis yang relevan (Handoyo et al., 2025). Selain itu, penggunaan kedua elemen lebih menyenangkan dan menarik.

Aspek-aspek dari hubungan media interaktif dan *Smart Box* dalam pembelajaran dapat dilihat dari dua sudut pandang utama, interaktivitas dan personalisasi. Interaktivitas dalam hal ini mengacu pada kemampuan siswa untuk tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga berpartisipasi aktif dalam proses belajar, yang dimungkinkan melalui penggunaan media interaktif

dan teknologi *Smart Box* (Sukaryanti et al., 2023). Siswa dapat belajar dengan cara yang lebih aktif melalui penggunaan simulasi atau eksperimen virtual yang tersedia diplatform *Smart Box*. Sementara itu, personalisasi merujuk pada kemampuan platform ini untuk menyesuaikan pengalaman belajar dengan kebutuhan dan kemampuan masing-masing siswa, memberikan *feedback* yang relevan dan bermanfaat untuk setiap individu (Septantiningtyas et al., 2022) (Anas & Zakir, 2024).

B. Metode Penelitian

Unit analisis dalam penelitian ini adalah penerapan media pembelajaran inertaktif berbasis *Smart Box* dalam mata pelajaran IPA di tingkat Madrasah Ibtidaiyah (MI), dengan fokus pada peningkatan potensi belajar siswa. Lokasi penelitian ini dilaksanakan di MI Azzainiyah II Grinting, Probolinggo yang dipilih dengan alasan khusus. MI Azzainiyah II Grinting merupakan salah satu sekolah dasar yang berada di daerah pesisir yang masih menggunakan LKDP hingga saat ini. Di sekolah ini, penerapan teknologi dalam pembelajaran masih terbatas,

sehingga penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru mengenai potensi teknologi dalam mendukung peningkatan kualitas pendidikan, terutama dalam pembelajaran IPA. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada kebutuhan dan kesiapan sekolah untuk mengimplementasikan inovasi dalam pembelajaran serta kesiapan guru dan siswa dalam menghadapi perubahan teknologi dalam metode pengajaran.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dengan pendekatan studi kasus. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk mengukur pengaruh penerapan media pembelajaran inetraktif berbasis *Smart Box* terhadap potensi belajar siswa dalam mata pelajaran IPA. Penelitian ini akan mengumpulkan data yang dapat dianalisis secara statistik untuk mengetahui seberapa besar pengaruh teknologi tersebut terhadap peningkatan pemahaman dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Selain itu, dengan menggunakan studi kasus, penelitian ini memungkinkan peneliti untuk mendalami secara mendetail

bagaimana implementasi *Smart Box* di MI Azzainiyah II Grinting dapat memberikan dampak terhadap proses belajar mengajar di kelas. Studi kasus juga memberikan kesempatan untuk mengeksplorasi faktor-faktor kontekstual yang memengaruhi keberhasilan atau kendala dalam pendidikan di sekolah ini.

Sumber informasi dalam penelitian ini diperoleh dari dua kelompok utama, siswa dan guru. Jumlah responden yang terlibat dalam penelitian ini adalah 60 siswa yang terdiri dari dua kelas IPA MI Azzainiyah II Grinting, dengan masing-masing kelas berjumlah 30 siswa. Karakteristik yang dimiliki siswa terdiri dari berbagai latar belakang pendidikan, dengan sebagian besar memiliki pengalaman terbatas dalam menggunakan teknologi pembelajaran. Sebagai kelompok kontrol, sebanyak dua orang guru IPA juga terlibat sebagai responden dalam penelitian ini, yang akan memberikan pandangan mengenai pengaruh penggunaan *Smart Box* terhadap metode pengajaran mereka. Siswa yang terlibat dalam penelitian ini merupakan siswa kelas 5 dan 6 yang

memiliki tingkat pemahaman IPA yang bervariasi, sehingga penelitian ini akan mencakup berbagai tingkat kemampuan siswa dalam memahami materi IPA dengan menggunakan media interaktif berbasis *Smart Box*.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil wawancara yang dilakukan dengan guru IPA dan siswa di MI Azzainiyah II Grinting menunjukkan beragam pendapat dan pandangan mengenai penerapan media pembelajaran interaktif berbasis *Smart Box* dalam proses pembelajaran IPA. Guru mengungkapkan bahwa menggunakan *Smart Box* membawa perubahan signifikan dalam cara mengajar mereka, terutama dalam hal penyajian materi yang lebih menarik dan interaktif. Disisi lain siswa mengaku merasa lebih tertarik dan terlibat dalam pembelajaran karena fitur-fitur interaktif yang ditawarkan oleh *Smart Box*. Mereka merasa proses belajar menjadi lebih menyenangkan dan mudah dipahami. Namun, beberapa tantangan juga dihadapi, terutama terkait dengan keterbatasan pemahaman teknis siswa dan beberapa masalah teknis

terkait perangkat yang digunakan. Wawancara dengan guru dan siswa memberikan wawasan yang mendalam mengenai manfaat penggunaan teknologi ini dalam pembelajaran.

Tabel di bawah ini menggambarkan hasil wawancara dengan guru dan siswa, yang menunjukkan respon mereka terhadap penggunaan *Smart Box* dalam pembelajaran IPA. Data tersebut dikelompokkan berdasarkan tema-tema utama yang ditemukan, yaitu tingkat keterlibatan siswa, pengaruh terhadap pemahaman materi, dan tantangan yang dihadapi dalam penggunaan *Smart Box*.

Tabel 1. Respon Guru dan Siswa Terhadap Penggunaan *Smart Box*

Tema	Respon Guru	Respon Siswa
Keterlibatan Siswa	Meningkat signifikan dalam diskusi kelas	Lebih tertarik dan aktif dalam kegiatan belajar
Pengaruh terhadap Pemahaman Materi	Memudahkan penjelasan materi kompleks	Memahami materi lebih mudah dan jelas
Tantangan yang Dihadapi	Perangkat kadang tidak stabil	Beberapa siswa kesulitan memahami cara penggunaan
Keterlibatan Guru dalam Penggunaan	Tertarik untuk terus menggunakan	Menyukai penggunaan teknologi dalam pembelajaran

Tema	Respon Guru	Respon Siswa
Teknologi yang Digunakan	Memperudahkan interaksi siswa	Menambah pengalaman belajar yang menyenangkan

Dari data yang ditampilkan dalam tabel, terdapat beberapa pola yang muncul mengenai penerapan *Smart Box* dalam pembelajaran IPA. Secara umum respon guru dan siswa menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam hal keterlibatan dan pemahaman materi. Guru mencatat bahwa keterlibatan siswa dalam diskusi kelas meningkat, dan pemahaman mereka terhadap materi yang kompleks juga menjadi lebih mudah dijelaskan dengan menggunakan teknologi interaktif. Siswa sendiri mengakui bahwa mereka lebih tertarik dan aktif dalam proses pembelajaran setelah menggunakan *Smart Box*. Namun, ada juga beberapa tantangan yang dihadapi, baik oleh guru maupun siswa, terutama terkait dengan masalah teknis perangkat yang kadang tidak stabil serta kesulitan beberapa siswa dalam memahami cara menggunakan teknologi tersebut. Meskipun demikian, mayoritas siswa menyukai

penggunaan teknologi ini dalam pembelajaran karena memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan menarik.

Pola yang muncul dari hasil wawancara dijelaskan melalui faktor peningkatan keterlibatan siswa dalam pembelajaran oleh sifat interaktif dari *Smart Box* itu sendiri. Fitur-fitur yang memungkinkan siswa berinteraksi langsung dengan materi, seperti simulasi dan video, membantu mereka untuk lebih terlibat dalam proses belajar. Hal ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa penggunaan media interaktif dapat meningkatkan motivasi dan perhatian siswa (Agus R et al., 2022). Peningkatan pemahaman materi yang lebih baik mungkin terjadi karena *Smart Box* memberikan visualisasi yang lebih jelas tentang konsep-konsep IPA yang kompleks, memfasilitasi pemahaman yang lebih mendalam (Lora et al., 2024). Namun, tantangan yang dihadapi, seperti perangkat yang tidak stabil dan kesulitan teknis, dapat dijelaskan oleh adanya keterbatasan infrastruktur dan tingkat literasi digital yang bervariasi di antara siswa. Hal ini menunjukkan pentingnya pelatihan teknis yang lebih baik agar

penggunaan teknologi, serta perlunya dukungan teknis yang lebih baik agar penggunaan *Smart Box* dapat berjalan optimal.

Hasil observasi yang dilakukan di MI Azzainiyah II Grinting menunjukkan bahwa penerapan *Smart Box* dalam pembelajaran IPA mempengaruhi dinamika kelas secara signifikan. Selama beberapa sesi pembelajaran, terlihat adanya peningkatan keterlibatan siswa dalam kegiatan belajar mengajar, terutama ketika mereka menggunakan fitur-fitur interaktif yang disediakan oleh *Smart Box*. Siswa terlihat lebih aktif dalam menjawab pertanyaan, berdiskusi, dan terlibat dalam eksperimen virtual yang disajikan. Selain itu, guru juga terlihat lebih terbuka dan antusias dalam memanfaatkan teknologi ini untuk menjelaskan materi yang sulit dipahami secara konvensional. Meskipun demikian, ada juga beberapa tantangan yang muncul, seperti gangguan teknis pada perangkat dan kesulitan beberapa siswa dalam menggunakan teknologi dengan efektif, yang perlu perhatian lebih lanjut agar penerapan media ini bisa lebih optimal.

Tabel berikut ini menggambarkan hasil observasi

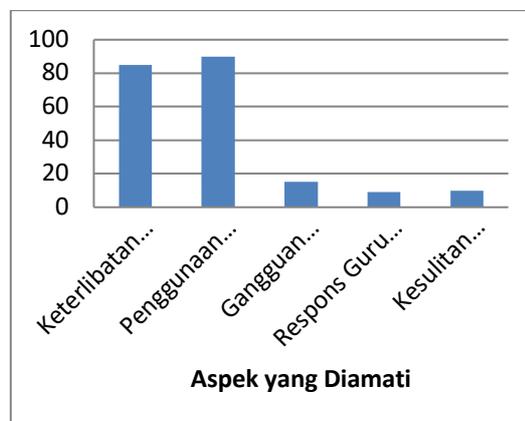
yang di lakukan terhadap dinamika kelas, baik dari sisi keterlibatan siswa maupun tantangan yang dihadapi selama penggunaan *Smart Box* dalam pembelajaran IPA.

Tabel 2. Dinamika Pembelajaran di Kelas

Aspek yang Diamati	Hasil Observasi
Keterlibatan Siswa dalam Diskusi	85% siswa aktif berpartisipasi, menjawab dan bertanya lebih sering
Penggunaan Simulasi/Video Interaktif	90% siswa menunjukkan minat tinggi, terutama dalam eksperimen virtual
Gangguan Teknologi	15% sesi terganggu karena masalah teknis pada perangkat
Respons Guru Terhadap Teknologi	Terdapat 9 Guru terlihat antusias, mencoba untuk lebih terbuka dalam menggunakan teknologi
Kesulitan Penggunaan oleh Siswa	10% siswa kesulitan dalam mengoperasikan perangkat atau aplikasi terkait

Dari data yang terdapat dalam tabel, terdapat beberapa pola yang terlihat jelas mengenai pengaruh penggunaan *Smart Box* dalam pembelajaran IPA. Secara umum, keterlibatan siswa dalam diskusi kelas dan penggunaan fitur interaktif seperti simulasi dan video menunjukkan angka yang sangat tinggi. Sekitar 85% siswa aktif berpartisipasi dalam diskusi dan lebih sering menjawab atau mengajukan

pertanyaan terkait materi. Siswa juga menunjukkan minat yang tinggi terhadap penggunaan simulasi dan eksperimen virtual, dengan 90% siswa tampak terlibat aktif dalam kegiatan ini. Di sisi lain, ada sedikit gangguan teknis, dengan 15% sesi mengalami masalah yang disebabkan oleh perangkat yang kurang stabil. Namun, meskipun ada tantangan teknis, guru terlihat antusias dan lebih terbuka dalam mengadaptasi teknologi ini, serta menunjukkan dukungan yang kuat penerapan media pembelajaran berbasis *Smart Box*.



Grafik1. Hasil Observasi Penggunaan Teknologi

Pola yang muncul dari hasil observasi ini dapat dianalisis melalui beberapa faktor yang mendasarinya. Peningkatan keterlibatan siswa dalam diskusi kelas dan penggunaan simulasi dapat dijelaskan oleh daya tarik interaktif dari *Smart Box*. Fitur-

fitur yang memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan materi, seperti video dan eksperimen virtual, memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan memotivasi siswa untuk aktif berpartisipasi (Aliyah & Humaidi, 2022) (Kumalasan & Yunilasari, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif dalam pembelajaran dapat membantu meningkatkan motivasi dan perhataan siswa. Gangguan teknis yang tercatat pada 15% sesi mungkin disebabkan oleh keterbatasan infrastruktur teknologi yang ada di sekolah, seperti kualitas perangkat yang kurang memadai atau koneksi internet yang tidak stabil. Hal ini menjadi tantangan yang perlu diatasi agar penerapan *Smart Box* dapat berjalan lebih lancar. Terakhir, respon positif dari guru yang lebih terbuka terhadap teknologi menunjukkan bahwa mereka menyadari potensi besar yang dimiliki oleh *Smart Box* dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Namun, perlu pelatihan lebih lanjut agar guru dan siswa bisa memaksimalkan penggunaan teknologi ini secara efektif.

Implikasi dari hasil wawancara menunjukkan bahwa penggunaan

Smart Box dalam pembelajaran IPA dapat memberikan dampak positif yang signifikan terhadap keterlibatan siswa dan pemahaman materi. Dalam wawancara dengan guru dan siswa, banyak yang mengungkapkan bahwa siswa menjadi lebih aktif berpartisipasi terkait pembelajaran yang menggunakan *Smart Box*. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi dapat menjadi alat yang sangat efektif untuk memotivasi siswa dan meningkatkan kualitas pembelajaran. Bagi guru, penerapan teknologi ini memungkinkan mereka untuk menyampaikan materi dengan cara yang lebih kreatif dan interaktif, yang dapat membantu menjelaskan konsep-konsep yang sulit dipahami dengan metode tradisional. Implikasi dari hasil wawancara ini adalah pentingnya integrasi teknologi dalam pendidikan, yang tidak hanya meningkatkan keterlibatan siswa tetapi juga mendukung pembelajaran yang lebih menyeluruh dan efektif.

Sebab-akibat dari hasil wawancara menunjukkan bahwa keterlibatan siswa sangat meningkat, karena *Smart Box* menyediakan cara belajar yang lebih menyenangkan dan mudah dipahami. Ketika siswa diberikan kesempatan untuk

berinteraksi langsung dengan materi pembelajaran melalui simulasi dan video, mereka lebih mampu mengaitkan teori dengan praktik, yang mengarah pada pemahaman yang lebih mendalam. Fitur-fitur interaktif ini juga memberi siswa kesempatan untuk belajar sesuai dengan keinginan mereka sendiri, yang mendukung pembelajaran yang lebih efektif. Di sisi lain, meskipun hasil wawancara menunjukkan banyak manfaat, tantangan teknis seperti masalah perangkat yang tidak stabil dan keterbatasan pemahaman siswa dalam menggunakan teknologi menjadi faktor penghambat. Oleh karena itu, keberhasilan penggunaan *Smart Box* sangat bergantung pada ketersediaan perangkat yang memadai serta pelatihan yang tepat bagi siswa dan guru dalam memanfaatkan teknologi ini secara efektif.

Implikasi dari hasil observasi memberikan gambaran lebih mendalam mengenai bagaimana teknologi dapat mengubah dinamika kelas dan cara siswa berinteraksi dengan materi pembelajaran. Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa menunjukkan peningkatan keterlibatan, terutama

saat menggunakan fitur interaktif seperti simulasi dan video, sebanyak 85% siswa aktif berpartisipasi dalam diskusi kelas, yang menunjukkan bahwa penggunaan *Smart Box* mampu memotivasi siswa untuk lebih terlibat dalam pembelajaran. Selain itu, penggunaan teknologi ini membantu siswa memahami materi IPA yang rumit dengan cara yang lebih visual dan rumit. Implikasi yang dapat diambil adalah bahwa penerapan media pembelajaran interaktif berbasis *Smart Box* memberikan kontribusi besar terhadap keberhasilan proses pembelajaran, karena dapat meningkatkan perhatian siswa dan mengoptimalkan pengalaman belajar mereka.

Sebab-akibat dari hasil observasi dapat dijelaskan dengan melihat fitur-fitur interaktif dalam *Smart Box* memberikan pengalaman langsung bagi siswa untuk memvisualisasikan konsep-konsep IPA yang sulit dipahami melalui teks atau gambar saja. Hal ini memungkinkan pemahaman mereka. Aktivitas interaktif juga meningkatkan perhatian siswa, karena mereka merasa lebih terlibat dalam proses pembelajaran dan tidak hanya

menjadi penerima informasi pasif. Namun, gangguan teknis yang terjadi pada beberapa faktro yang menghambat penerapan teknologi secara maksimal. Dalam hal ini, keberhasilan penggunaan *Smart Box* bergantung pada kesiapan infrastruktur yang memadai dan pelatihan yang berkelanjutan bagi para penggunanya.

Implikasi dari hasil belajar yang tercatat dalam penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan *Smart Box* dalam pembelajaran IPA berdampak langsung pada peningkatan pemahaman siswa terhadap materi. Dengan penggunaan media interaktif, siswa dapat mengakses materi secara lebih menyeluruh dan mendalam, serta menghubungkan teori dengan praktik secara lebih nyata. Selain itu, hasil belajar yang meningkat juga terkait dengan peningkatan motivasi siswa untuk belajar. Ketertarikan yang lebih besar terhadap pelajaran IPA, yang biasanya dianggap sulit oleh sebagian siswa, dapat diatasi dengan bantuan teknologi yang memfasilitasi pengalaman belajar yang lebih menarik. Implikasi dari hasil belajar ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis teknologi memiliki potensi

untuk mengubah cara siswa belajar dan meningkatkan kualitas pendidikan di tingkat dasar, terutama dalam mata pelajaran yang lebih teknis dan konsepnya kompleks seperti IPA.

Sebab-akibat dari hasil belajar yang meningkat dapat dijelaskan oleh kemampuan *Smart Box* untuk menyajikan materi IPA dalam bentuk yang lebih menarik dan interaktif. Melalui penggunaan simulasi, video, dan eksperimen virtual, siswa diberikan kesempatan untuk melihat dan merasakan konsep-konsep ilmiah secara lebih nyata. Hal ini memungkinkan mereka untuk bisa lebih memahami materi dengan lebih baik, karena mereka tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Peningkatan motivasi siswa juga berperan penting, karena ketika siswa merasa tertarik dan terlibat, mereka lebih cenderung untuk belajar maksimal. Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran berbasis *Smart Box* dapat memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa, terutama ketika diimbangi dengan dukungan infrastruktur yang memadai dan pelatihan bagi guru dan siswa dalam

menggunakan teknologi tersebut dengan efektif.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan media pembelajaran interaktif berbasis *Smart Box* dalam mata pelajaran IPA di MI Azzainiyah II Grinting terbukti memberikan dampak positif terhadap peningkatan keterlibatan siswa, pemahaman materi, dan kualitas pembelajaran secara keseluruhan. Hasil wawancara dan observasi menunjukkan bahwa siswa menjadi lebih aktif dan tertarik dalam mengikuti pembelajaran, sementara guru juga merasakan kemudahan dalam menjelaskan materi yang kompleks dengan menggunakan teknologi ini. Kontribusi utama penelitian ini adalah memberikan bukti empiris mengenai efektivitas penggunaan teknologi dalam meningkatkan potensi belajar siswa, serta memberikan wawasan tentang yang perlu diatasi agar penerapan teknologi ini lebih optimal.

Namun, penelitian ini memiliki beberapa kelemahan, salah satunya adalah keterbatasan jumlah sampel yang hanya berfokus pada satu sekolah di Probolinggo. Hal ini

membatasi generalisasi hasil penelitian ke sekolah lain dengan kondisi yang berbeda. Selain itu, masalah teknis terkait perangkat dan infrastruktur juga menjadi kendala yang perlu perhatian lebih lanjut. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar dilakukan studi dengan sampel yang lebih besar dan melibatkan lebih banyak sekolah untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif tentang penerapan *Smart Box* dalam pembelajaran. Penelitian selanjutnya juga dapat mengeksplorasi aspek lain, seperti dampak jangka panjang penggunaan teknologi terhadap hasil belajar siswa dan kompetensi digital guru.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus R, A. H., Bali, M. M. E. I., & Mashunah, D. (2022). Advertensi Kapabilitas Mengenal Angka Anak Usia Dini melalui Media Cartoon Card Numbering (CARING). *Jurnal Basicedu*, 6(3), 4202–4209. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2798>
- Aliyah, Z., & Humaidi, D. (2022). Effectiveness of Hybrid Learning Assisted in e-Learning Media in Mathematics Learning at Elementary School. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 3(4), 683–690.

- <https://doi.org/10.46843/jiecr.v3i4.340>
- Anas, I., & Zakir, S. (2024). Artificial Intelligence: Solusi Pembelajaran Era Digital 5.0. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 8(1), 35–46.
- Asrulla, Latif, M., Anwar, K., & Jeka, F. (2024). Optimalisasi Pembelajaran Digital Menuju Era Digitalisasi Pendidikan Studi Kasus Di SMA Al Azhar 4 Kemang. *Al-Riwayah: Jurnal Kependidikan*, 16(2), 288–311.
- Bali, M. M. E. I. (2019). Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Distance Learning. *Tarbiyatuna*, 3(1), 28–38.
<https://doi.org/https://doi.org/10.29062/tarbiyatuna.v3i1.198>
- Dermawan, H., Malik, R. F., & Riafadilah, A. (2024). Pengembangan E-LKPD Berbasis Experimental Method Materi Peristiwa Alam untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik Kelas V SD. *TADRUSUUN: Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(2), 260–274.
- Farhin, N., Setiawan, D., & Waluyo, E. (2023). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SD melalui Pembelajaran Berbasis Proyek: Studi Kasus di SD Sukosari. *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*, 1(2), 132–136.
- Handoyo, T., Ashriyah, I., & Kamal, R. (2025). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Multimedia. *Harmoni Pendidikan: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(1), 230–250.
- Jailani, M. D., Romaodhoni, M. N., & Ratnawati. (2021). Meningkatkan Daya Kreativitas Edupreneurship melalui Pembinaan dan Pelatihan Desain Produksi Media Pembelajaran. *Jurnal Ilmiah MADIYA: Masyarakat Mandiri Berkarya*, 2(1), 20–28.
- Janah, F. R., & Hidayati, S. N. (2025). Analisis Pemahaman Konsep IPA Siswa SMP di Surabaya. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(1), 204–209.
- Kumalasan, M. P., & Yunilasari, D. (2022). Artificial Intelligence in Higher Education: Perspicacity Relation between Educators and Students. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 3(2), 146–152.
<https://doi.org/10.46843/jiecr.v3i2.88>
- Lora, M. H. N., Nababan, S., Putra, S. H. J., & S, M. (2024). Pendampingan Membuat Media Pembelajaran Dengan Membuat Alat Pernapasan Sederhana Menggunakan Botol Bekas. *Communnity Development Journal*, 5(4), 6589–6596.
- Musa, O., Ali, S. D., & Badaruddin, M. (2025). Smart Application of Class XI Mathematics Formulas Based on Android. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 7(1), 55–62.
- Muslim, B., & Soyusiawaty, D. (2019). Pengembangan Multimedia Interaktif Pada Materi Hidrolisis Garam Untuk Siswa Kelas XI SMA/MA (Studi Kasus: SMA Negeri 1 Ngaglik Sleman). *JSTIE (Jurnal Sarjana Teknik Informatika) (E-Journal)*, 7(1), 34–43.
<https://doi.org/10.12928/jstie.v7i1.15802>
- Najiburrahman, Fathony, A., Salma, Maghfirah, E., & Farida, L. A. (2021). Utilization of Zoom Cloud in M3D (Maze 3D) Game-Based Learning to Develop Early Childhood Social-Emotional Skills. *IOP Conference Series:*

- Materials Science and Engineering*, 1125(1), 012061.
<https://doi.org/10.1088/1757-899x/1125/1/012061>
- Oktavia, J., Zahra, V., Hanifah, N., & Nugraha, R. G. (2024). Penerapan Media *Smart Box* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Kelas IV SD Materi Hak dan Kewajiban. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(1), 545–554.
<https://jurnaldidaktika.org/content/s/article/view/425/293>
- Rahman, K., Wahid, A. H., Afandi, I., Bali, M. M. E. I., & Hakim, L. (2019). Effectiveness of Teams Teaching-Hybrid Learning (TTHL) in Higher Education. *WESTECH*, 1–6.
<https://doi.org/10.4108/eai.8-12-2018.2284036>
- Sahabudin, A. (2023). ChatGPT: Sebuah Transformasi Cara Belajar Mahasiswa Studi Kasus : Mahasiswa ITBM Polman di Kabupaten Polewali Mandar. *Jurnal E-Bussiness Institut Teknologi Dan Bisnis Muhammadiyah Polewali Mandar*, 3(1), 65–73.
<https://doi.org/10.59903/ebussiness.v3i1.63>
- Septantiningtyas, N., Astutik, S. F., & Bali, M. M. E. I. (2022). Efektivitas Pembelajaran Daring Berbantuan Aplikasi Zoom Meeting untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar Masa Pandemi Covid-19. *Muróbbî: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(2), 187–200.
- Sukaryanti, A., Murjainah, & Syaflin, S. L. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Kotak Pintar Keragaman Di Indonesia Untuk Siswa Kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan : Riset Dan Konseptual*, 7(1), 140–149.
https://doi.org/10.28926/riset_konseptual.v7i1.675
- Taufik, A., Saputra, A., & Saputra, A. M. A. (2024). Pengembangan Laboratorium Virtual Berbasis Virtual Reality Menggunakan Headset VR pada Materi Pengenalan Perangkat Jaringan Komputer. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(4), 4497–4504.
- Tohet, M., Bali, M. M. E. I., Astuti, D. P. J., Ulfa, A., Maisaroh, S., Ashidqiah, H., Abdullah, D., Hasan, K., Ridwan, T. M., & Erliana, C. I. (2021). Characters Education Based Audiovisual for Children in the Coastal Area. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry (TOJQI)*, 12(4), 1639–1644.
<https://www.tojqi.net/index.php/journal/article/view/2514>
- Zahroh, S. F. (2023). Implementasi Media Diorama dalam Meningkatkan Kreativitas Siswa. *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(2), 2943–2952.
<https://doi.org/10.62775/edukasia.v4i2.700>
- Zahwa, F. A., & Syafi'i, I. (2022). Pemilihan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi. *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Ekonomi*, 19(1), 61–78.
<https://doi.org/10.25134/equi.v19i01.3963>