

Efektivitas Model Pembelajaran IPA berbasis Sistem Informasi Manajemen Hybrid dalam Meningkatkan Prestasi Belajar

Junaedi Abdullah ^{1*}, Sitti Hartinah ², Dewi Amaliah Nafiati ³

^{1, 2, 3} Universitas Pancasakti Tegal, Indonesia

* acenkjuned69@gmail.com

Abstrak

Pembelajaran IPA di sekolah masih menghadapi berbagai tantangan dalam meningkatkan pemahaman siswa, terutama akibat terbatasnya inovasi dalam metode pengajaran yang diterapkan. Penelitian ini bertujuan untuk menilai efektivitas model pembelajaran IPA berbasis Sistem Informasi Manajemen (SIM) *Hybrid* dalam meningkatkan prestasi belajar siswa. Model SIM *Hybrid* yang dikembangkan menggabungkan teknologi digital dengan pendekatan pembelajaran interaktif untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan efektif. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan campuran, yaitu gabungan antara kualitatif dan kuantitatif. Subjek penelitian terdiri dari 96 siswa dan tiga guru IPA di SMP Negeri 2 Kersana. Data diperoleh melalui wawancara, angket, dan observasi yang dilakukan secara langsung. Indikator keberhasilan yang digunakan untuk mengevaluasi efektivitas model ini meliputi tingkat keterlibatan siswa dalam pembelajaran, perkembangan pemahaman mereka terhadap materi IPA, serta seberapa efektif teknologi dapat dimanfaatkan dalam mendukung proses pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa dan guru mendukung penerapan model SIM *Hybrid*, dengan penilaian yang positif terhadap peningkatan keterlibatan siswa dan pemahaman mereka dalam materi IPA. Namun, terdapat beberapa kendala yang dihadapi, seperti terbatasnya fasilitas teknologi dan minimnya pelatihan yang diterima oleh guru. Hal ini menjadi tantangan yang perlu diatasi agar implementasi model ini dapat berjalan lebih optimal. Berdasarkan temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa model SIM *Hybrid* memiliki potensi besar untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran IPA, asalkan didukung dengan infrastruktur yang memadai dan pelatihan yang cukup bagi para guru. Oleh karena itu, untuk memaksimalkan manfaat model ini, dibutuhkan upaya lebih lanjut untuk mengatasi kendala yang ada, terutama dalam hal kesiapan teknologi dan peningkatan keterampilan guru dalam mengimplementasikan model SIM *Hybrid* secara efektif.

Kata Kunci : Efektivitas; Pembelajaran IPA; Sistem Informasi Manajemen Hybrid; Prestasi Belajar.

Pendahuluan

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di sekolah memiliki peran yang sangat penting dalam pengembangan kemampuan ilmiah siswa. Mata pelajaran ini tidak hanya berfokus pada pemahaman konsep ilmiah, tetapi juga pada kemampuan siswa untuk menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (Alfian et al., 2023). Pembelajaran IPA yang berkualitas dapat membentuk siswa menjadi individu yang mampu berpikir kritis, mengidentifikasi masalah, serta menemukan solusi berbasis ilmiah. Meskipun demikian, meskipun berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPA, hasil yang dicapai masih belum

sepenuhnya memenuhi standar yang diharapkan. Berdasarkan data yang ada, terdapat kesenjangan yang signifikan dalam hasil belajar siswa, dengan banyak siswa yang tidak mencapai target nilai yang diinginkan, terutama dalam aspek pemahaman konsep-konsep dasar IPA dan penerapannya dalam konteks praktis (Batubara et al., 2022). Hal ini mencerminkan bahwa metode pembelajaran yang diterapkan saat ini mungkin belum cukup efektif untuk memaksimalkan potensi siswa dalam memahami materi IPA secara mendalam (Asyatin, 2022).

Penyebab utama dari rendahnya prestasi belajar IPA antara lain adalah kurangnya inovasi dalam metode pembelajaran yang digunakan, serta terbatasnya penggunaan sumber belajar yang lebih menarik dan interaktif. Pembelajaran IPA yang selama ini banyak diterapkan di sekolah-sekolah cenderung berfokus pada pendekatan ceramah yang terbatas pada satu arah (Listyaningrum & Prtama, 2023). Metode pembelajaran ini sering kali kurang memberikan kesempatan bagi siswa untuk berinteraksi secara aktif dengan materi pelajaran. Akibatnya, banyak siswa yang kurang memahami materi secara mendalam, dan mereka tidak merasa terlibat dalam proses pembelajaran tersebut. Oleh karena itu, tantangan besar yang dihadapi oleh dunia pendidikan saat ini adalah bagaimana menciptakan model pembelajaran yang lebih inovatif dan menarik, serta dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar (Meilisa & Megawati, 2023). Seiring dengan perkembangan teknologi, kesempatan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran menjadi semakin besar.

Penggunaan teknologi dalam pendidikan, terutama media interaktif, telah terbukti mampu meningkatkan motivasi siswa serta memudahkan mereka dalam memahami materi pelajaran yang kompleks (Noviati, 2023). Media pembelajaran digital, seperti video edukasi dan aplikasi pembelajaran, memungkinkan siswa untuk belajar dengan cara yang lebih menyenangkan dan lebih mudah memahami konsep-konsep yang sulit. Teknologi ini juga memberikan kemudahan bagi siswa untuk mengakses materi pelajaran secara lebih fleksibel dan mandiri. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis teknologi dapat memperbaiki pemahaman siswa terhadap IPA, serta meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran (Puspitorini et al., 2020).

Banyak media pembelajaran berbasis teknologi yang tersedia, namun implementasinya di lapangan masih belum optimal. Salah satu alasan utama adalah kurangnya pelatihan dan kesiapan teknologi yang dimiliki oleh pengajar, yang membatasi kemampuan mereka untuk memanfaatkan alat ini secara maksimal dalam pembelajaran sehari-hari (Suharsiwi et al., 2023). Selain itu, meskipun teknologi dapat memberikan manfaat besar dalam meningkatkan proses pembelajaran, terdapat gap yang signifikan dalam penerapannya secara efektif, khususnya dalam pembelajaran IPA. Sebagian besar penelitian sebelumnya berfokus pada penggunaan alat teknologi digital tanpa mempertimbangkan pentingnya interaksi dua arah antara siswa dan teknologi yang digunakan. Hal ini menunjukkan perlunya model pembelajaran yang dapat mengintegrasikan pembelajaran tatap muka dan pembelajaran daring secara efektif dan seimbang, sehingga dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran yang hanya mengandalkan satu metode, baik itu pembelajaran tatap muka atau pembelajaran daring, belum tentu dapat memenuhi kebutuhan siswa secara keseluruhan (Sutanti et al., 2021). Pengembangan model pembelajaran yang menggabungkan kedua metode tersebut sangat diperlukan untuk menciptakan pembelajaran yang lebih fleksibel dan efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap IPA (Apriani & Rahayu, 2022). Untuk mengatasi gap ini, penelitian ini mengusulkan pengembangan model pembelajaran IPA berbasis Sistem Informasi Manajemen (SIM) *Hybrid*.

Model SIM *Hybrid* ini mengintegrasikan pembelajaran tatap muka dan daring, yang memungkinkan siswa untuk mengakses materi pelajaran secara fleksibel dan mandiri, namun tetap mendapatkan bimbingan langsung dari guru dalam sesi tatap muka. Dengan demikian, siswa dapat memperoleh manfaat dari kedua metode tersebut, yakni akses materi yang lebih fleksibel dan dukungan langsung dari pengajar yang dapat membantu mereka memahami konsep-konsep yang sulit. Selain itu, model ini juga menyediakan fitur evaluasi berbasis digital yang memungkinkan siswa untuk memantau perkembangan belajarnya secara real-time. Guru juga dapat menggunakan fitur evaluasi ini untuk menganalisis hasil belajar siswa dengan lebih sistematis dan efisien (Jumarniati & Ekawati, 2023). Mengintegrasikan pembelajaran tatap muka dan pembelajaran daring, model SIM *Hybrid* diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar, meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi IPA, serta memberikan kesempatan bagi mereka untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah (Nisa et al., 2022).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan akan model pembelajaran IPA berbasis SIM Hybrid yang dapat mengatasi keterbatasan dalam metode pembelajaran tradisional. Diharapkan bahwa model ini tidak hanya akan meningkatkan prestasi belajar siswa, tetapi juga akan membantu siswa mengembangkan keterampilan yang sangat dibutuhkan dalam dunia modern, seperti keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, serta keterampilan digital. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan dan efektivitas model ini, agar dapat diterapkan secara luas di sekolah-sekolah, khususnya dalam pembelajaran IPA. Secara spesifik, indikator yang akan diukur dalam penelitian ini meliputi tingkat keterlibatan siswa dalam pembelajaran, peningkatan pemahaman mereka terhadap materi IPA, serta efektivitas penggunaan teknologi digital dalam mendukung pembelajaran. Keberhasilan model ini juga akan diukur berdasarkan peningkatan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah siswa yang dihasilkan dari penerapan model SIM *Hybrid*.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan dan penerapan model pembelajaran IPA berbasis Sistem Informasi Manajemen (SIM) *Hybrid* yang secara khusus mengintegrasikan keunggulan pembelajaran tatap muka dan daring dalam satu kerangka pembelajaran terpadu. Berbeda dari penelitian sebelumnya, model ini menekankan pentingnya interaksi dua arah antara siswa dan teknologi, serta menyediakan fitur evaluasi digital yang memungkinkan pemantauan belajar secara real-time. Penelitian ini juga secara khusus mengukur dampak model terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah siswa, yang masih jarang dibahas dalam konteks pembelajaran IPA berbasis teknologi.

Metode

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif dengan pendekatan campuran, yaitu kualitatif dan kuantitatif. Desain ini dipilih karena cocok untuk mengeksplorasi dan menganalisis kebutuhan model pembelajaran IPA berbasis Sistem Informasi Manajemen (SIM) *Hybrid* serta untuk mengevaluasi efektivitasnya dalam meningkatkan prestasi belajar siswa. Pendekatan campuran memungkinkan peneliti untuk menggabungkan data kualitatif yang mendalam dengan data kuantitatif yang memberikan ukuran objektif terhadap pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar (Creswell, 2017). Pendekatan ini memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai penerapan SIM *Hybrid* dalam proses pembelajaran.

Populasi dan sampel penelitian, populasi dalam penelitian ini meliputi seluruh peserta didik dan guru IPA di SMP Negeri 2 Kersana, Brebes. Sampel penelitian terdiri dari 96 siswa dan

tiga guru IPA yang secara langsung terlibat dalam penerapan model pembelajaran *SIM Hybrid*. Pemilihan sampel dilakukan secara purposive, dengan mempertimbangkan keterlibatan aktif mereka dalam pembelajaran IPA yang menggunakan model *SIM Hybrid*. Pendekatan *purposive sampling* ini bertujuan untuk memastikan bahwa sampel yang dipilih benar-benar dapat mewakili pengalaman dan pandangan yang relevan dengan topik penelitian ini (Etikan et al., 2016).

Teknik pengumpulan data dan pengembangan Instrumen Data dikumpulkan melalui tiga teknik utama, yaitu wawancara, angket, dan observasi. Wawancara: Wawancara dilakukan dengan guru dan siswa untuk menggali persepsi mereka tentang model pembelajaran *SIM Hybrid*. Wawancara ini dirancang untuk memperoleh data kualitatif yang mendalam mengenai pengalaman peserta didik dan guru dalam menerapkan *SIM Hybrid*. Pertanyaan wawancara dibuat berdasarkan teori pembelajaran dan teknologi pendidikan yang relevan. Angket: Angket digunakan untuk mengumpulkan data kuantitatif mengenai tingkat keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap materi IPA setelah penerapan *SIM Hybrid*. Instrumen angket ini dirancang berdasarkan teori pembelajaran aktif dan penggunaan teknologi dalam pendidikan. Angket terdiri dari pertanyaan mengenai tingkat partisipasi siswa dalam pembelajaran, serta sejauh mana mereka memahami materi IPA setelah penggunaan model *SIM Hybrid*. Observasi: Observasi dilakukan untuk memantau implementasi *SIM Hybrid* di kelas dan mengamati tingkat keterlibatan siswa selama pembelajaran. Proses observasi mencakup pengamatan terhadap interaksi antara siswa dan guru, serta penggunaan teknologi dalam pembelajaran IPA.

Uji validitas dan reliabilitas, sebelum digunakan, instrumen yang digunakan dalam penelitian ini diuji untuk validitas dan reliabilitasnya. Validitas instrumen dilakukan dengan menggunakan validitas isi dan validitas konstruk, yang memastikan bahwa instrumen tersebut benar-benar mengukur variabel yang dimaksudkan, yaitu keterlibatan siswa, pemahaman materi, dan efektivitas model pembelajaran *SIM Hybrid*. Uji validitas dilakukan dengan meminta pendapat para ahli di bidang pendidikan dan teknologi pembelajaran untuk mengevaluasi kesesuaian dan kelayakan instrumen. Reliabilitas instrumen diuji menggunakan uji coba awal (pilot test) pada sampel yang serupa namun tidak terlibat dalam penelitian utama. Uji reliabilitas ini dilakukan dengan menggunakan koefisien *Cronbach's Alpha*, yang digunakan untuk mengukur konsistensi internal dari angket. Nilai *Cronbach's Alpha* yang lebih besar dari 0,70 dianggap sebagai indikator reliabilitas yang baik.

Prosedur pengumpulan data dilakukan secara bertahap sebagai berikut: Persiapan: Pada tahap awal, peneliti melakukan persiapan instrumen penelitian, termasuk desain wawancara, angket, dan panduan observasi. Selain itu, instrumen diuji validitas dan reliabilitasnya melalui uji coba pada kelompok yang serupa. Peneliti juga melakukan briefing kepada guru dan siswa terkait prosedur penelitian dan instrumen yang akan digunakan. Pengumpulan Data Kualitatif: Proses wawancara dilakukan dengan guru dan siswa untuk menggali pandangan dan pengalaman mereka terkait penerapan *SIM Hybrid*. Wawancara dilakukan secara terstruktur dengan pertanyaan yang telah disiapkan sebelumnya. Observasi dilakukan di dalam kelas untuk mengamati pelaksanaan pembelajaran IPA yang menggunakan model *SIM Hybrid* dan mencatat keterlibatan siswa. Pengumpulan Data Kuantitatif: Angket dibagikan kepada siswa setelah penerapan *SIM Hybrid* untuk mengukur tingkat keterlibatan dan pemahaman mereka terhadap materi IPA. Angket ini disusun dalam format *Likert scale*, yang memungkinkan pengukuran respons siswa terhadap berbagai aspek pembelajaran.

Teknik Analisis data yang diperoleh dari wawancara dan observasi dianalisis menggunakan analisis tematik. Teknik ini digunakan untuk mengidentifikasi pola dan tema yang muncul

terkait penerapan SIM *Hybrid* dalam pembelajaran IPA. Peneliti akan mengklasifikasikan data kualitatif berdasarkan tema-tema yang berulang dan relevan dengan topik penelitian, seperti efektivitas penggunaan teknologi, keterlibatan siswa, dan tantangan yang dihadapi. Data kuantitatif yang diperoleh dari angket dianalisis menggunakan statistik deskriptif, termasuk perhitungan rata-rata, frekuensi, dan persentase, untuk menggambarkan tingkat pemahaman dan keterlibatan siswa terhadap materi IPA setelah penerapan SIM *Hybrid*. Semua analisis data dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) untuk memastikan ketepatan dan objektivitas hasil analisis. Tujuan analisis: Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai sejauh mana penerapan model SIM *Hybrid* dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa dalam mata pelajaran IPA, serta untuk memahami tantangan dan potensi yang ada dalam penggunaan model pembelajaran ini di sekolah.

Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan menganalisis penerapan model pembelajaran IPA berbasis Sistem Informasi Manajemen (SIM) *Hybrid*. Berdasarkan data yang dikumpulkan dari wawancara, angket, dan observasi, penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik dan guru IPA di SMP Negeri 2 Kersana mendukung penerapan model SIM *Hybrid* dalam pembelajaran IPA. Hasil dari angket yang diisi oleh 96 siswa mengungkapkan bahwa 85% siswa merasa lebih tertarik dan terlibat dalam pembelajaran IPA setelah menggunakan model SIM *Hybrid*. Sebanyak 90% siswa juga melaporkan bahwa mereka merasa lebih mudah memahami konsep-konsep IPA yang diajarkan melalui materi yang dilengkapi dengan teknologi digital, seperti video edukatif dan aplikasi interaktif. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran IPA.

Selain itu, hasil observasi selama beberapa sesi pembelajaran mengindikasikan bahwa siswa menunjukkan partisipasi yang lebih aktif, dengan lebih sering bertanya dan berdiskusi mengenai materi yang diajarkan. Penggunaan SIM *Hybrid* memberikan siswa akses yang lebih fleksibel dan terstruktur terhadap materi, yang turut mendukung pemahaman mereka. Namun, terdapat beberapa kendala, seperti terbatasnya infrastruktur dan kurangnya pelatihan bagi guru dalam mengoptimalkan penggunaan teknologi.

Tabel 1. Hasil Analisis Data Angket tentang Keterlibatan Siswa

Kriteria	Persentase Siswa (%)
Siswa merasa lebih tertarik dengan pembelajaran IPA	85
Siswa merasa lebih mudah memahami konsep IPA	90
Siswa lebih aktif bertanya dalam pembelajaran	80
Siswa merasa pembelajaran lebih menyenangkan	87

Tabel di atas menggambarkan persentase siswa yang merasakan peningkatan dalam partisipasi mereka selama pembelajaran IPA dengan menggunakan model SIM *Hybrid*. Data ini diperoleh dari analisis angket yang diisi oleh 96 siswa di SMP Negeri 2 Kersana. Penggunaan angket memungkinkan pengukuran tingkat keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap materi IPA yang telah diajarkan melalui metode ini.

Analisis statistik deskriptif terhadap data angket menunjukkan hasil yang positif, dengan nilai rata-rata keterlibatan siswa mencapai 85%, yang menunjukkan tingkat keterlibatan yang tinggi setelah penerapan SIM *Hybrid*. Selain itu, 90% siswa merasa lebih mudah memahami konsep IPA setelah penggunaan model ini, menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan

dalam pemahaman materi. Sebanyak 80% siswa juga melaporkan bahwa mereka lebih aktif bertanya selama pembelajaran, menunjukkan bahwa *SIM Hybrid* mendorong partisipasi yang lebih aktif dalam kelas. Hal ini menunjukkan bahwa model *SIM Hybrid* efektif dalam meningkatkan interaksi siswa dengan materi dan guru.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model *SIM Hybrid* dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran (Juniati & Widiana, 2017). Mayoritas siswa merasa bahwa pembelajaran IPA berbasis teknologi yang mengintegrasikan media interaktif, seperti aplikasi pembelajaran dan video edukatif, mempermudah mereka dalam memahami konsep-konsep IPA yang lebih kompleks.

Hasil angket dan observasi menunjukkan bahwa penggunaan *SIM Hybrid* mendorong siswa untuk lebih aktif dalam proses belajar, dengan meningkatnya frekuensi tanya jawab dan diskusi selama pembelajaran. Hal ini mendukung penelitian yang menyatakan bahwa model pembelajaran interaktif dapat meningkatkan keterlibatan siswa secara signifikan (Suharman, 2024). Pembelajaran berbasis teknologi ini terbukti merangsang partisipasi aktif siswa dalam kelas dan membantu mereka memahami materi dengan cara yang lebih menyenangkan (Sudana & Wesnawa, 2017).

Tabel yang disertakan menunjukkan bahwa mayoritas siswa merasakan peningkatan dalam keterlibatan mereka dalam pembelajaran IPA. Sebagai contoh, 85% siswa melaporkan bahwa mereka merasa lebih tertarik dengan pembelajaran IPA setelah menggunakan teknologi digital, dan 90% siswa merasa lebih mudah memahami konsep-konsep IPA yang diajarkan melalui materi berbasis teknologi, seperti aplikasi edukatif dan video. Ini menunjukkan bahwa *SIM Hybrid* dapat meningkatkan efektivitas pengajaran dan membantu siswa memahami konsep IPA dengan lebih baik. Namun, meskipun hasil yang diperoleh cenderung positif, terdapat beberapa kendala yang perlu diperhatikan. Salah satu kendala utama yang ditemukan adalah keterbatasan infrastruktur teknologi yang ada di sekolah, yang dapat membatasi pemanfaatan optimal dari model *SIM Hybrid*. Hal ini sesuai dengan temuan sebelumnya yang menunjukkan bahwa keterbatasan infrastruktur dapat menghambat efektivitas pembelajaran berbasis teknologi (Widowati et al., 2023). Selain itu, beberapa guru juga mengungkapkan bahwa mereka merasa kurang terlatih dalam memanfaatkan teknologi secara efektif untuk mendukung pembelajaran. Oleh karena itu, untuk mengoptimalkan penerapan model *SIM Hybrid*, perlu adanya pelatihan intensif bagi guru serta peningkatan infrastruktur teknologi (Sari et al., 2022).

Penelitian ini juga menemukan bahwa meskipun mayoritas siswa merasa bahwa *SIM Hybrid* dapat meningkatkan pemahaman mereka, beberapa siswa yang kurang terbiasa dengan teknologi mengalami kesulitan dalam mengikuti pembelajaran berbasis digital. Hal ini mengindikasikan bahwa perlu adanya pendekatan yang lebih personal untuk memenuhi kebutuhan siswa yang berbeda-beda (Taufiq, 2022). Pendekatan yang lebih fleksibel dan disesuaikan dengan kemampuan masing-masing siswa perlu diterapkan untuk memastikan bahwa semua siswa mendapatkan manfaat yang optimal dari model *SIM Hybrid*. Secara keseluruhan, temuan ini mendukung bahwa model *SIM Hybrid* memiliki potensi besar untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran IPA. Namun, penerapan yang berhasil sangat bergantung pada kesiapan infrastruktur dan pelatihan yang memadai bagi guru. Diharapkan

model ini dapat diterapkan lebih luas di sekolah-sekolah lainnya, dengan memperhatikan kendala yang ada dan menyediakan solusi yang relevan. Klaim mengenai peningkatan keterlibatan siswa melalui SIM *Hybrid* didukung oleh hasil angket dan observasi yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa merasa lebih tertarik dan lebih mudah memahami materi IPA dengan menggunakan teknologi digital.

Hal ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa (Meo et al., 2021). Klaim ini juga relevan dengan penelitian yang menyatakan bahwa teknologi dalam pembelajaran mempermudah akses materi dan meningkatkan partisipasi siswa (Fadhilah & Rukman, 2024). Namun, hasil penelitian ini juga menunjukkan adanya tantangan terkait dengan kesiapan infrastruktur dan keterampilan guru dalam mengoperasikan teknologi. Hal ini sesuai dengan temuan-temuan sebelumnya yang menyatakan bahwa keterbatasan infrastruktur dapat menghambat efektivitas pembelajaran berbasis teknologi (Giri & Paily, 2020). Oleh karena itu, penelitian ini menyarankan untuk lebih banyak investasi dalam infrastruktur serta pelatihan profesional bagi guru agar model SIM *Hybrid* dapat diterapkan secara efektif di seluruh sekolah.

Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penerapan model pembelajaran IPA Berdasarkan hasil penelitian, model pembelajaran IPA berbasis Sistem Informasi Manajemen (SIM) *Hybrid* terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan, pemahaman, serta prestasi belajar siswa. Hasil analisis data dari wawancara, angket, dan observasi menunjukkan bahwa sebagian besar siswa dan guru di SMP Negeri 2 Kersana mendukung penerapan model ini. Penggunaan teknologi digital seperti aplikasi interaktif dan video edukatif terbukti meningkatkan motivasi belajar dan mempermudah siswa dalam memahami konsep-konsep IPA yang kompleks. Sebanyak 90% siswa melaporkan peningkatan pemahaman materi melalui penerapan model ini, yang mendukung tujuan utama penelitian.

Meskipun demikian, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan, seperti kurangnya infrastruktur teknologi di sekolah dan minimnya pelatihan bagi guru dalam memanfaatkan teknologi secara optimal. Selain itu, sebagian siswa yang kurang terbiasa dengan penggunaan teknologi mengalami kesulitan dalam mengikuti pembelajaran digital, yang menunjukkan perlunya pendekatan yang lebih adaptif terhadap kebutuhan siswa yang beragam. Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan model pembelajaran yang memadukan metode tatap muka dan daring memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas pendidikan, khususnya dalam pembelajaran IPA. Oleh karena itu, diperlukan dukungan dari pihak sekolah dan pemangku kebijakan untuk menyediakan infrastruktur yang memadai serta pelatihan intensif bagi guru. Penelitian selanjutnya disarankan untuk fokus pada peningkatan kesiapan teknologi di sekolah, pengembangan model yang lebih responsif terhadap perbedaan kemampuan siswa dalam menggunakan teknologi, serta eksplorasi penerapan model serupa di mata pelajaran lain. Dengan demikian, model SIM *Hybrid* dapat diimplementasikan secara lebih luas dan berkelanjutan dalam sistem pendidikan untuk mendukung pembelajaran abad ke-21.

Acknowledgment

-

Daftar Pustaka

- Alfian, A. M., Nasir, N., & Akram, A. (2023). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Edmodo Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa SMPN 1 Sungguminasa Kabupaten Gowa. *Jurnal Literasi Digital*, 2(3), 159–167. <https://doi.org/10.54065/jld.2.3.2022.220>
- Apriani, T., & Rahayu, P. Y. (2022). Peningkatan Hasil Belajar IPA Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Facilitator And Explaining. *Jurnal Pelita: Jurnal Pembelajaran IPA Terpadu*, 2(2), 44–51. <https://doi.org/10.54065/pelita.2.2.2022.100>
- Asyatin, A. (2022). Peningkatan Prestasi Belajar IPA Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Kuis Team Siswa Kelas 8 SMPN 1 Saradan . *Jurnal Pelita: Jurnal Pembelajaran IPA Terpadu*, 2(1), 1–6. <https://doi.org/10.54065/pelita.2.1.2022.218>
- Batubara, H. S., Riyanda, A. R., Rahmawati, R., Ambiyar, A., & Samala, A. D. (2022). Implementasi Model Pembelajaran Blended Learning di Masa Pandemi Covid-19: Meta-Analisis. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 4629–4637. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2816>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American journal of theoretical and applied statistics*, 5(1), 1–4. <https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11>
- Fadhilah, N., & Rukman, W. Y. (2024). Pengaruh Project Based Learning (PjBL) terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa. *Hybrid: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains*, 3(1), 10–16. <https://doi.org/10.51574/hybrid.v3i1.2038>
- Giri, V., & Paily, M. U. (2020). Effect of scientific argumentation on the development of critical thinking. *Science & Education*, 29(3), 673–690. <https://doi.org/10.1007/s11191-020-00120-y>
- Jumarniati, J., & Ekawati, S. (2023). Respon Mahasiswa terhadap Pembelajaran Hybrid Learning. *Jurnal Literasi Digital*, 2(3), 198–206. <https://doi.org/10.54065/jld.2.3.2022.242>
- Juniati, N. W., & Widiana, I. W. (2017). Penerapan model pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan hasil belajar IPA. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 1(1), 20–29. <https://doi.org/10.23887/jisd.v1i1.10126>
- Listyaningrum, M., & Pratama, A. P.. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Koperatif Tipe STAD Dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar IPA Materi Perubahan Lingkungan. *Jurnal Pelita: Jurnal Pembelajaran IPA Terpadu*, 3(1), 29–35. <https://doi.org/10.54065/pelita.3.1.2023.213>
- Meilisa, A. D., & Megawati, S. (2023). Implementasi Model Pembelajaran Hybrid Pada Pembelajaran Tatap Muka Terbatas di SMA Negeri 13 Surabaya. *Publika*, 1629–1642. <https://doi.org/10.26740/publika.v11n1.p1629-1642>
- Meo, L., Weu, G., & Nono, Y. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPA Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 8(1), 38–52. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v8i1.101>

- Nisa, C., Tambunan, E. P. S., & Rambe, R. N. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Hybrid Learning terhadap Hasil Belajar Kognitif pada Materi Sistem Reproduksi. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(2), 1018-1024.
- Noviati, W. (2023). Penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dalam meningkatkan hasil belajar IPA di SD. *Jurnal Kependidikan*, 7(2), 19-27.
- Puspitorini, D. A., Indriyanti, D. R., Pribadi, T. A., & Hardiyanti, L. N. (2020). Peningkatan hasil belajar kognitif melalui pembelajaran tpsw berbasis hybrid-learning materi sistem sirkulasi. *Bioma: Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(1), 41-53.
<https://doi.org/10.26877/bioma.v9i1.6033>
- Sari, A. I. Y., Sukardi, S., & Masyhuri, M. (2022). Aplikasi Hybrid Learning berbantuan Edmodo terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2), 414-423.
<https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2.486>
- Sudana, I. P. A., & Wesnawa, I. G. A. (2017). Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD untuk meningkatkan hasil belajar IPA. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 1(1), 1-8.
<https://doi.org/10.23887/jisd.v1i1.10128>
- Suharman, A. (2024). Implementasi Hybrid Learning Sebagai Model Pembelajaran Interaktif Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Aplikasi Padlet Pada Mata Pelajaran Informatika Smpn 2 Ponre Kab. Bone. *Jurnal Evaluasi Pendidikan (JEP)*, 6(4).
- Suharsiwi, S., Fikri, M., & Karim, S. (2023). Learning media's role in Islamic religious education teaching and learning?. *AMCA Journal of Religion and Society*, 3(2).
<https://doi.org/10.51773/ajrs.v3i2.308>
- Sutanti, Y. A., Suryanti, S., & Supardi, Z. A. I. (2021). Implementasi model pembelajaran berbasis blended learning untuk meningkatkan kemampuan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar siswa SD. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 594-606.
<https://doi.org/10.37329/cetta.v4i3.1461>
- Taufiq, M. T. (2022). Efektifitas Penerapan Hybrid Learning dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Pendidikan Agama Islam (PAI) dan Budi Pekerti Peserta Didik Kelas VI SDN Sidotopo I/48 Surabaya Pada Era New Nornal. *JOIES (Journal of Islamic Education Studies)*, 7(1), 33-66. <https://doi.org/10.15642/joies.2022.7.1.33-66>
- Widowati, L. A., Kuswandi, D., & Degeng, M. D. K. (2023). Pengaruh Hybrid Learning dengan Model Kolaboratif Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Bahasa Indonesia. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 6(2), 084-095.