

PERAN GURU IPA SMP DALAM PEMANFAATAN TEKNOLOGI DIGITAL PADA PEMBELAJARAN ABAD-21

Julian Nur Hermansyah^{*1)}, Fitria Eka Wulandari²⁾

^{1,2)}Prodi Pendidikan IPA, Fakultas Psikologi dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia.

**Corresponding author*

e-mail: julianhermansyah671@gmail.com^{*1)}, fitriakawulandari@umsida.ac.id²⁾

Article history:

Submitted: June 27th, 2024; Revised: July 30th, 2024; Accepted: Aug. 29th, 2024; Published: Jan. 15th, 2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana guru menggunakan teknologi digital dalam proses pembelajaran IPA di SMP. Metode yang digunakan adalah pendekatan kualitatif dengan jenis studi analisis, yang menekankan pemahaman mendalam tentang fenomena tersebut. Subjek penelitian adalah siswa kelas 7 di SMPN di Kabupaten Pasuruan, dengan data yang dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan menggunakan teknik triangulasi, dengan langkah-langkah reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru IPA di SMPN di Kabupaten Pasuruan menggunakan teknologi seperti *Edmodo*, *Google Classroom*, dan *live worksheets* untuk meningkatkan interaktivitas dan fleksibilitas pembelajaran. Terdapat tantangan seperti kesenjangan akses teknologi yang perlu diatasi melalui dukungan infrastruktur dan keterlibatan orang tua. Pentingnya dukungan dari orang tua dan evaluasi berkelanjutan terhadap penggunaan teknologi juga ditekankan untuk memastikan keberhasilannya. Dengan demikian, integrasi teknologi yang bijaksana dan relevan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan kompetensi siswa di era digital ini.

Keyword : Guru IPA; teknologi digital; pembelajaran abad 21; literasi digital; keterampilan berpikir kritis

PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) telah membuka peluang baru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA di Indonesia. Guru IPA berperan sebagai fasilitator pembelajaran yang memilih dan menggunakan alat teknologi yang sesuai dengan konten IPA dan juga berperan sebagai penghubung antara siswa dan teknologi. Guru IPA yang efektif dalam mengintegrasikan teknologi dapat meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap materi IPA (M. M. Agus, 2019). Pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran terbukti dapat meningkatkan suatu minat dan bakat serta motivasi belajar siswa,

kualitas proses belajar, dan hasil belajar siswa (Hidayat & Khotimah, 2019). Dari uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan teknologi digital itu sebagai tuntutan di dunia pendidikan Abad-21.

Abad-21 telah berubah secara signifikan seiring dengan perkembangan teknologi dan pergeseran kebutuhan masyarakat. Pendidikan yang berkualitas memberikan keterampilan teknis dan keterampilan Abad-21, seperti pemecahan masalah, kerja tim, dan kreativitas (Darling-Hammond et al., 2020). Tiap individu perlu dapat menganalisis, mengevaluasi, dan menyaring informasi untuk mengambil

keputusan yang tepat (Facione, 2011). Di sisi lain, negara-negara dengan sistem pendidikan yang baik cenderung memiliki masyarakat yang terdidik dan produktif (Hanushek & Woessmann, 2015). Adanya globalisasi dan migrasi, menghasilkan masyarakat yang semakin beragam secara budaya. Pendidikan di Abad-21 memiliki peran penting dalam mempromosikan pemahaman antarbudaya dan toleransi (Banks, 2015).

Penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran telah memberikan peluang baru untuk meningkatkan efektivitas dan pengalaman belajar. Penggunaan aplikasi mobile dalam pembelajaran IPA meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa, serta memperluas peluang belajar di luar kelas (J. Smith, 2019). Adanya *platform* pembelajaran online, telah menjadi bagian dari pendidikan modern. Penggunaan *platform* pembelajaran online meningkatkan pencapaian akademik siswa dan memberikan fleksibilitas dalam mengatur waktu belajar mereka (K. Johnson, 2020). Suatu penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan motivasi belajar dan prestasi akademik siswa (S. Chen, 2018). Suatu studi mengidentifikasi pentingnya pendekatan yang tepat dan pelatihan bagi guru untuk mengintegrasikan teknologi secara efektif dalam pembelajaran (Y. Lee, 2021). Pengembangan pendekatan yang inovatif dan pelatihan bagi guru akan menjadi kunci keberhasilan dalam mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran. Dikemukakan oleh

Sudjana dan Rivai bahwa 1) pembelajaran lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar; 2) metode pembelajaran akan lebih fleksibel, tidak hanya komunikasi verbal melalui kata-kata guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak berhenti, terutama guru yang mengajar setiap pelajaran; 3) materi pembelajaran menjadi lebih jelas isinya, sehingga siswa lebih memahaminya dan belajar untuk lebih menguasai tujuan pembelajarannya; dan 4) siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar karena tidak hanya mendengarkan ceramah guru tetapi juga melakukan kegiatan lain seperti observasi, presentasi, *brainstorming* (S. Sulwana, 2021). Guru dapat memilih dan mengintegrasikan alat dan aplikasi teknologi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Guru yang berperan sebagai fasilitator dalam penggunaan teknologi dapat meningkatkan partisipasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran (L. Li, Y. Liu, 2018)

Dalam pembelajaran IPA, terdapat tantangan yang dihadapi oleh guru IPA di Indonesia tentang potensi penggunaan teknologi. Tantangan tersebut dapat mempengaruhi kemampuan guru IPA dalam mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran (Wulan, 2020). Kolaborasi antara guru IPA dengan pakar teknologi pendidikan dan pengembang konten dapat meningkatkan kualitas penggunaan teknologi dalam pembelajaran IPA di Indonesia. Kolaborasi yang dimaksud dapat meningkatkan kualitas konten dan pemanfaatan teknologi dalam

pembelajaran IPA (I. Widiastuti, A. Rusilowati, 2021).

Di SMP Negeri di salah satu kabupaten Pasuruan guru dan siswa sama-sama terlibat dalam penggunaan perangkat lunak pendidikan, *platform* daring, dan sumber daya digital untuk memperkaya proses pembelajaran. Pembelajaran kolaboratif didorong melalui *platform* daring, memungkinkan siswa bekerja sama dalam proyek-proyek tim yang menggunakan alat evaluasi digital untuk memberikan umpan balik secara langsung dan menyeluruh kepada seluruh siswa, mendukung perkembangan individual siswa. Disini guru IPA memiliki peran yang penting, berperan dalam mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran di Indonesia sangat penting.

Memainkan peran sebagai fasilitator pembelajaran, penghubung, dan pendidik, guru IPA dapat meningkatkan pengalaman belajar dan pemahaman siswa terhadap IPA melalui penggunaan teknologi yang efektif. Dalam menghadapi

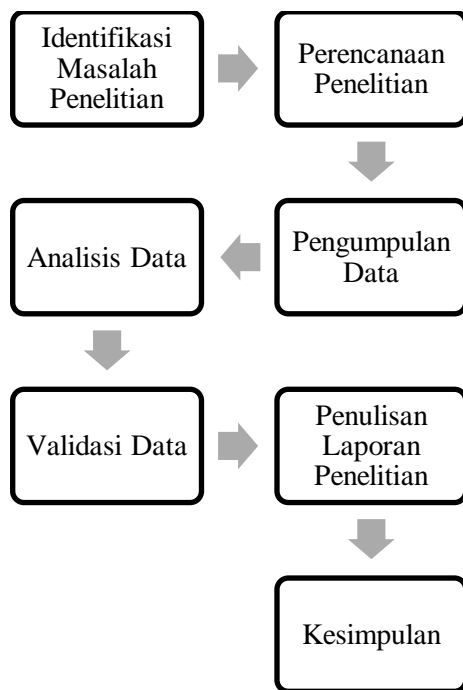
tantangan dan memanfaatkan strategi yang tepat, guru IPA dapat meningkatkan kualitas pembelajaran IPA melalui pemanfaatan teknologi di Indonesia. Pada penelitian sebelumnya oleh M. Zulkarnain menunjukkan bahwa penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran tidak hanya berhubungan dengan perangkat lunak, tetapi juga dengan kemampuan guru untuk menggunakan teknologi digital dalam pembelajaran. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa penggunaan teknologi digital dalam pembelajaran tidak hanya berhubungan dengan penggunaan komputer, tetapi juga dengan penggunaan perangkat lunak lainnya, seperti *smartphone*, *tablet*, dan lainnya. Pada penelitian sebelumnya oleh Setiawan, B., & Rahmawati, L menunjukkan bahwa penelitian ini melakukan meta-analisis terhadap berbagai studi mengenai transformasi pembelajaran IPA di SMP melalui teknologi digital. Guru harus memiliki kemampuan dalam menggunakan teknologi digital untuk mempermudah pembelajaran dan membuat pembelajaran lebih efektif dan efisien (Nafisah & Muaddab, 2023).

METODE

Metode penelitian menggunakan pendekatan kualitatif jenis studi analisis (Tabrani ZA, 2014). Penelitian studi analisis merupakan penelitian yang menekankan pada pemahaman yang lebih mendalam akan fenomena tertentu (Ramdhan, 2021). Hal ini sesuai dengan tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui dan mendeskripsikan seberapa jauh guru dalam penggunaan teknologi digital pada proses pembelajaran IPA. Fokus penelitian ini adalah pemahaman

guru dalam penggunaan media pembelajaran IPA SMP dengan kemampuan dan seberapa lama menjalani profesi sebagai guru. Untuk mendapatkan subjek pada penelitian ini dilakukan dengan cara pengamatan langsung di sekolah pada saat pembelajaran berlangsung, dokumentasi, dan wawancara terhadap guru yang dikategorikan dalam guru sertifikasi dan guru belum sertifikasi. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas 7 SMP Negeri yang

ada di Kabupaten Pasuruan berjumlah 2 kelas. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1) Lembar observasi, 2) Lembar wawancara dan 3) Dokumentasi dalam bentuk portofolio, dengan indikator pemanfaatan media teknologi dalam pembelajaran yaitu kesesuaian antara pemanfaatan media teknologi dengan tujuan pembelajaran, kesesuaian antara pemanfaatan media teknologi dengan materi pembelajaran, kesesuaian antara pemanfaatan media teknologi dengan karakteristik, kesesuaian antara pemanfaatan media teknologi dengan teori, kesesuaian antara pemanfaatan media teknologi dengan kondisi lingkungan, fasilitas, dan waktu.



Teknik analisis data yang digunakan yaitu triangulasi teknik untuk

mendapatkan data/informasi berbeda dari sumber data yang sama. Dalam (Sugiyono 2013) mengatakan bahwa data/informasi berbeda dari sumber yang sama merupakan cara untuk mendapatkan kesimpulan dari penelitian yaitu dengan meylangkan hasil dari wawancara, observasi, dan dokumentasi yang dilakukan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah 1) observasi secara langsung melalui pengamatan kondisi nyata guna untuk mengamati pemahaman guru pengajar, 2) wawancara secara langsung melalui guru pengajar. Dimana guru sebagai bentuk interaksi peneliti kepada subjek yang mengedepankan kepercayaan. Miles & Huberman berpendapat bahwa analisis kualitatif terdiri dari tiga alur kegiatan yang terjadi secara bersamaan yaitu: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/ verifikasi (Huberman, 1992). Pada wawancara, hasil awal yang diperoleh berupa audio rekaman wawancara. Pada tahap ini dilakukan pentranskripsi audio rekaman wawancara sehingga diperoleh data yang berupa teks dan dilanjut dengan membuang data yang tidak berkaitan dengan fokus penelitian dan selanjutnya dilakukan pemeriksaan ulang. Dalam penelitian ini penyajian data berupa deskripsi kategori guru dan kesesuaian dengan indikator pemanfaatan media pembelajaran. Melalui penyajian data, peneliti dapat dengan mudah menarik suatu kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada salah satu SMP Negeri yang ada di Kabupaten pasuruan telah menjadi sebuah inovasi yang mengubah cara guru

mengajar dan siswa belajar. Pada indikator kesesuaian pemanfaatan media teknologi dengan tujuan pembelajaran, teknologi

tidak hanya digunakan sebagai alat tambahan, melainkan menjadi bagian integral dari proses pendidikan yang mempengaruhi berbagai aspek pembelajaran. Guru di SMP ini aktif memanfaatkan berbagai jenis teknologi, mulai dari ponsel pribadi siswa hingga perangkat proyektor dan aplikasi di laboratorium komputer. Dalam pembelajaran sehari-hari, teknologi digunakan untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik. Misalnya, saat menggunakan LCD proyektor untuk memvisualisasikan materi di laboratorium IPA, atau saat siswa menggunakan aplikasi seperti Path dan Quiziz untuk menjelajahi konsep-konsep ilmiah dengan cara yang lebih mendalam. Selain itu, siswa didorong untuk aktif berpartisipasi dalam proses pembelajaran dengan membuat laporan menggunakan PowerPoint atau video, menggunakan berbagai aplikasi seperti Canva, Filmora, atau Kinemaster. Penelitian oleh Gikas dan Grant (2013) menunjukkan bahwa penggunaan teknologi mobile dalam pembelajaran mendorong kolaborasi, komunikasi, dan keterlibatan siswa secara signifikan, dengan siswa melaporkan bahwa mereka merasa lebih terhubung dengan teman sekelas dan lebih termotivasi untuk berpartisipasi dalam diskusi kelompok online (Decker-Woodrow et al., 2023).

Penerapan teknologi ini membawa dampak positif yang signifikan terhadap motivasi dan minat belajar siswa. Dibandingkan dengan metode ceramah tradisional, penggunaan teknologi mampu meningkatkan keterlibatan siswa secara substansial. Para siswa menunjukkan antusiasme yang lebih tinggi dan lebih fokus dalam memahami materi, karena

teknologi memungkinkan pembelajaran yang lebih dinamis dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Pentingnya teknologi dalam pendidikan juga terbukti selama masa pandemi COVID-19, di mana guru dan siswa harus beradaptasi dengan pembelajaran jarak jauh. Melalui *platform* seperti *Edmodo* dan *Google Classroom*, guru dapat memfasilitasi pembelajaran secara efektif, sementara *Live Work Sheet* memberikan pengalaman belajar yang interaktif dengan gambar dan fitur menarik lainnya. . Penggunaan teknologi seperti *Edmodo*, *Google Classroom*, dan *live worksheets* telah terbukti meningkatkan fleksibilitas dan personalisasi dalam penyampaian materi pembelajaran, sesuai dengan kebutuhan individu siswa (Gikas & Grant, 2013).

Pada indikator kesesuaian pemanfaatan media teknologi dengan materi pembelajaran terdapat tantangan lainnya termasuk masalah teknis seperti kompatibilitas perangkat dan gangguan jaringan yang bisa mengganggu kelancaran pembelajaran. Namun, dengan perencanaan yang matang dan manajemen yang efektif, guru dapat meminimalkan dampak negatif dari kendala teknis tersebut. Sebuah studi oleh Johnson et al. (2020) menemukan bahwa penggunaan teknologi yang efektif dan relevan dalam pembelajaran meningkatkan persiapan siswa untuk menghadapi tantangan masa depan, dengan 85% siswa melaporkan peningkatan keterampilan digital dan percaya diri dalam menggunakan teknologi (Cheung, A. & Slavin, 2011). Secara keseluruhan, integrasi teknologi dalam pembelajaran IPA di sekolah yang diteliti membuktikan bahwa pendekatan ini mampu memperkaya pengalaman belajar

siswa dan meningkatkan hasil pembelajaran.

Berdasarkan pengalaman guru di salah satu sekolah di Kabupaten Pasuruan, teknologi telah mengubah cara interaksi siswa dengan materi pembelajaran. Teknologi tidak hanya membuat pembelajaran IPA lebih menarik bagi siswa SMP tetapi juga meningkatkan keterlibatan mereka dalam tanya jawab. Dengan fitur-fitur interaktif yang disediakan, siswa di salah satu sekolah di Kabupaten Pasuruan merasa lebih terlibat dalam pembelajaran, memungkinkan mereka untuk memahami konsep-konsep IPA dengan lebih mendalam dan efisien.

Pada indikator kesesuaian pemanfaatan media teknologi dengan karakteristik yaitu penerapan sistem umpan balik terhadap kinerja siswa di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Pasuruan memiliki peran penting dalam meningkatkan pemahaman terhadap konsep-konsep ilmiah dalam mata pelajaran IPA. Umpan balik yang diberikan kepada siswa tidak hanya terbatas pada pemahaman konsep, tetapi juga mencakup cara pengajaran guru. Dengan menerima umpan balik ini, siswa dapat melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran mereka, yang dapat meningkatkan minat belajar mereka. Sekolah menekankan pentingnya evaluasi yang berkelanjutan dan dukungan yang memadai bagi guru dan siswa untuk memaksimalkan manfaat teknologi dalam pendidikan. Sehingga mengetahui kekurangan mereka dalam pemahaman suatu konsep membantu siswa untuk secara bertahap meningkatkan kompetensinya, yang pada gilirannya akan

berdampak positif pada hasil belajar mereka.

Guru di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Pasuruan memiliki peran yang krusial dalam memanfaatkan teknologi untuk mengajar IPA, dengan memperhatikan karakteristik siswa berdasarkan gaya belajar mereka. Menurut studi oleh Tomlinson (2001), diferensiasi instruksi menjadi penting karena memungkinkan guru untuk menyesuaikan pendekatan pembelajaran sesuai dengan kecepatan dan gaya belajar siswa yang berbeda. Studi ini menemukan bahwa siswa yang belajar dalam lingkungan yang disesuaikan dengan kebutuhan individual mereka menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam pemahaman konsep dan kemampuan aplikatif dibandingkan dengan siswa yang belajar dalam lingkungan yang kurang terfokus pada kebutuhan individu (Auxier et al., n.d.). Banyak siswa di sekolah ini memiliki gaya belajar kinestetik. Guru harus mempertimbangkan hal ini dalam penggunaan teknologi pembelajaran seperti aplikasi yang memfasilitasi interaksi fisik atau pengalaman langsung, seperti simulasi yang melibatkan gerakan fisik atau peralihan antar ruangan seperti ke laboratorium.

Indikator kesesuaian pemanfaatan media teknologi dengan teori yaitu dalam pembelajaran IPA di SMP Negeri yang ada di Kabupaten Pasuruan, mencerminkan sebuah inovasi yang signifikan dalam meningkatkan pencapaian akademik siswa. Teori pembelajaran menekankan bahwa integrasi teknologi yang efektif dapat memperluas kesempatan belajar siswa melalui pengalaman visual dan interaktif, seperti yang ditunjukkan oleh penggunaan

video pembelajaran dan Quiziz. Video pembelajaran yang dapat diakses secara online maupun offline memberikan fleksibilitas bagi siswa dalam mengakses materi, sementara *Quiziz* sebagai alat penilaian memungkinkan pengukuran pemahaman yang lebih dinamis.

Dalam konteks sosial dan ekonomi, teori pembelajaran menyoroti pentingnya faktor luar seperti dukungan orang tua terhadap penggunaan teknologi dalam pendidikan. Sebuah laporan oleh Pew Research Center (2019) menunjukkan bahwa 70% orang tua merasa perlu terlibat aktif dalam mendukung integrasi teknologi di sekolah untuk mengatasi tantangan seperti ketidakterediaan perangkat digital di kalangan siswa (Pew Research Center, 2019). Kolaborasi antara orang tua dan institusi pendidikan sangat penting untuk memastikan keberhasilan implementasi teknologi dalam pembelajaran (Li & Singh, 2022). Meskipun demikian, tantangan muncul ketika akses teknologi tidak merata di kalangan siswa, yang menurut teori ini dapat menghambat kesempatan belajar yang setara. Oleh karena itu, sekolah dan guru perlu mencari solusi untuk memastikan bahwa setiap siswa dapat mengakses teknologi yang diperlukan untuk mendukung pembelajaran mereka.

Pada indikator kesesuaian pemanfaatan media teknologi dengan kondisi lingkungan, fasilitas, dan waktu yakni kemampuan guru dalam memanfaatkan teknologi di sekolah memainkan peran krusial dalam meningkatkan efektivitas pengajaran. Di SMP tersebut, para guru telah mengimplementasikan strategi pengajaran yang memanfaatkan video pembelajaran.

Sebuah observasi mengungkapkan bahwa guru-guru memanfaatkan 10 menit awal dari jam pelajaran untuk menayangkan video pembelajaran kepada siswa. Video tersebut dirancang untuk memfasilitasi pemahaman awal siswa terhadap materi IPA yang akan dipelajari. Setelah menonton video, siswa kemudian diberi tugas atau latihan (LK) yang harus diselesaikan. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menekankan pentingnya penggunaan media teknologi yang sesuai dengan kondisi lingkungan dan fasilitas sekolah untuk meningkatkan hasil belajar siswa (Auxier et al., n.d.)

Guru IPA di SMP Negeri yang diteliti menyadari bahwa penggunaan teknologi tidak hanya tentang menyediakan alat atau media, tetapi juga tentang bagaimana teknologi dapat membantu mempertahankan perhatian siswa dan meningkatkan keterlibatan mereka dalam pembelajaran. Selain itu, guru IPA juga mengakui pentingnya memahami fase-fase dimana siswa mungkin merasa bosan atau, sebaliknya, dapat fokus lebih baik dalam pembelajaran. Hal ini memungkinkan mereka untuk lebih fleksibel dalam memanfaatkan teknologi secara efektif sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa mereka. Hal ini memungkinkan mereka untuk lebih fleksibel dalam memanfaatkan teknologi secara efektif sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa (Santoso, 2020; Wijaya, 2019).

Jadi, pendekatan ini juga menunjukkan kesesuaian yang baik dengan tujuan pembelajaran, dengan teknologi tidak hanya digunakan sebagai alat tambahan tetapi sebagai bagian integral dari proses pendidikan yang meningkatkan

efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Dari perspektif teori pembelajaran, penggunaan teknologi di SMP ini sesuai dengan prinsip-prinsip pembelajaran modern yang menekankan interaktivitas, responsivitas, dan adaptasi terhadap kebutuhan individual siswa. Dalam konteks lingkungan sekolah, fasilitas, dan waktu pembelajaran, pendekatan yang diterapkan oleh SMP Negeri di Kabupaten Pasuruan menunjukkan keberhasilan dalam mengoptimalkan pemanfaatan teknologi untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang dinamis dan relevan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, salah satu SMP Negeri di Kabupaten Pasuruan telah menunjukkan bahwa penggunaan teknologi ini secara signifikan meningkatkan keterlibatan siswa dan memperkuat kolaborasi di kelas sesuai dengan teori-teori pembelajaran modern. Pendekatan diferensiasi instruksi membantu mereka menyesuaikan strategi pembelajaran agar lebih responsif terhadap

Dalam uraian tersebut, penggabungan berbagai aspek ini, mulai dari kesesuaian dengan tujuan dan materi pembelajaran, karakteristik siswa, teori pembelajaran, hingga lingkungan dan fasilitas pembelajaran, telah membuka jalan bagi pendekatan pembelajaran yang lebih holistik dan efektif di SMP Negeri di Kabupaten Pasuruan. Hal ini tidak hanya mengenai meningkatkan pengalaman belajar siswa tetapi juga mendukung pencapaian tujuan pembelajaran IPA secara lebih efektif dalam konteks modern yang terus berkembang.

kebutuhan siswa dengan berbagai karakteristik belajar. Secara keseluruhan, penerapan teknologi di SMP Negeri di Kabupaten Pasuruan memberikan dampak positif yang signifikan dalam pembelajaran IPA. Pendekatan ini tidak hanya mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan masa depan dalam era digital tetapi juga meningkatkan interaktivitas dan relevansi pembelajaran.

REFERENSI

- Auxier, B., Anderson, M., Perrin, A., & Turner, E. (n.d.). Parenting Children in the Age of Screens. *United States of America*. <https://policycommons.net/artifacts/1426054/parenting-children-in-the-age-of-screens/2040423/> on 24 Jun 2024. CID: 20.500.12592/3594wd.
- Banks, J. A. (2015). Cultural diversity and education: Foundations, curriculum, and teaching. *Cultural Diversity and Education: Foundations, Curriculum, and Teaching*, 1–342. <https://doi.org/10.4324/9781315622255>
- Cheung, A. & Slavin, R. E. (2011). The effectiveness of educational technology applications for enhancing reading achievement in K-12 classrooms: A meta-analysis. *Best Evidence Encyclopedia*, 1–55. http://www.bestevidence.org/word/tech_read_Apr_25_2012
- Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., & Osher, D. (2020). Implications for educational practice of the science of learning and development. *Applied Developmental Science*, 24(2), 97–140. <https://doi.org/10.1080/10888691.2018.1537791>
- Decker-Woodrow, L. E., Mason, C. A.,

- Lee, J. E., Chan, J. Y. C., Sales, A., Liu, A., & Tu, S. (2023). The Impacts of Three Educational Technologies on Algebraic Understanding in the Context of COVID-19. *AERA Open*, 9(1), 1–17. <https://doi.org/10.1177/23328584231165919>
- Facione, P. a. (2011). Critical Thinking : What It Is and Why It Counts. *Insight Assessment, ISBN 13: 978-1-891557-07-1.*, 1–28. <https://www.insightassessment.com/CT-Resources/Teaching-For-and-About-Critical-Thinking/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts-PDF>
- Gikas, J., & Grant, M. M. (2013). Mobile computing devices in higher education: Student perspectives on learning with cellphones, smartphones & social media. *Internet and Higher Education*, 19(March), 18–26. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2013.06.002>
- Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2015). The Knowledge Capital of Nations. *The Knowledge Capital of Nations*. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9780262029179.001.0001>
- Hidayat, N., & Khotimah, H. (2019). Pemanfaatan Teknologi Digital Dalam Kegiatan Pembelajaran. *JPPGuseda | Jurnal Pendidikan & Pengajaran Guru Sekolah Dasar*, 2(1), 10–15. <https://doi.org/10.33751/jppguseda.v2i1.988>
- Huberman, M. B. M. dan A. M. (1992). *Analisis Data Kualitatif*.
- I. Widiastuti, A. Rusilowati, A. W. K. dan T. Y. E. S. (2021). “Development of E-Learning Materials on Environmental Pollution Based on Collaboration between Science Teachers and Educational Technology Experts,.” *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, Vol. I, No. 10, Pp. 1-14.*
- J. Smith, K. B. dan A. J. (2019). “The impact of mobile learning applications on student motivation and achievement: A meta-analysis,.” *Computers & Education*.
- K. Johnson, A. W. dan R. M. (2020). “The impact of online learning on student performance in higher education: A meta-analysis of online, hybrid, and face-to-face learning environments,.” *International Journal of E-Learning & Distance Education, Vol. I, No. 35, Pp. 1-26.*
- L. Li, Y. Liu, J. Z. dan X. L. (2018). “The role of teacher perceived barriers to technology integration in the implementation of technology-supported project-based learning,.” *Computers & Education*.
- Li, Y., & Singh, C. (2022). Inclusive learning environments can improve student learning and motivational beliefs. *Physical Review Physics Education Research*, 18(2), 20147. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.18.020147>
- M. M. Agus, A. S. dan R. W. (2019). Developing the Inquiry-Based Teaching Model Integrated with Digital Technology to Enhance Students’ Learning Outcomes in Junior High School. *Journal of Turkish Science Education* 186-208, No. 16, Pp. 186-208, 2.
- Nafisah, K., & Muaddab, H. (2023). 29 *Model-Model Pembelajaran Merdeka Belajar* (Issue January 2024).
- Ramdhan, M. (2021). *Metode Penelitian*. Cipta Media Nusantara (CMN).
- S. Chen, X. W. dan J. C. (2018). “The Effectiveness of Interactive Multimedia Technologies in

- Mathematics Learning: A Meta-Analysis,,” *Journal of Educational Computing Research*, Vol. II, No. 56, Pp. 183-211,.
- S. Sulwana. (2021). Pemanfaatan Media Pembelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi Pada Kelas V SDN 169 Pekanbaru. *Universitas Islam Riau:Repository*, 5(March), 1–19.
- Santoso, B. (2020). “Pengaruh Teknologi Pendidikan Terhadap Keterlibatan Siswa dalam Pembelajaran.” *Jurnal Eduproxima*.
- Tabrani ZA. (2014). *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kualitatif*.
- Wijaya, R. (2019). “Pemanfaatan Media Teknologi dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Menengah Pertama.” *Jurnal Eduproxima*.
- Wulan, D. R. dan A. R. (2020). “Teachers’ Perception and Challenges in Implementing Technology in the Learning Process,.”” *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol. II, No. 9, Pp. 223-234,.
- Y. Lee, C. L. dan Y. C. (2021). “ A systematic review of factors influencing teachers’ integration of educational technology into K-12 classrooms,.”” *Computers & Education*.