

PENERAPAN STRATEGI PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN DAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI ANALISIS DATA

Ali Sodiq

Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Institut Prima Bangsa, Cirebon,
Indonesia

alisodiq2005@gmail.com

ABSTRAK

Studi ini bertujuan guna meningkatkan pemahaman konsep serta hasil belajar siswa kelas VIIIH di SMPN 1 Kedawung mengenai analisis data dengan memanfaatkan WPS Spreadsheet sebagai media pembelajaran berbasis teknologi. Kurikulum Merdeka, yang menekankan pada kemandirian dan literasi digital, mengharuskan penguasaan teknologi, namun dalam praktiknya, metode pembelajaran masih didominasi oleh pendekatan konvensional dengan sedikit eksplorasi digital. Peninjauan awal memperlihatkan bahwa dominan siswa mengalami kesulitan terhadap memahami fungsi dasar spreadsheet seperti VLOOKUP dan HLOOKUP. Penelitian tindakan kelas (PTK) ini diselenggarakan terdapat dua siklus memakai model Kemmis serta McTaggart, menggunakan pendekatan reflektif dan kolaboratif. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, tes, serta kuesioner. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan di siklus kedua, yang di mana 15 siswa mencapai kategori sangat baik, dibandingkan dengan tidak ada siswa pada siklus pertama. Selain itu, keterlibatan dan kemandirian siswa juga meningkat secara mencolok. Temuan ini didukung oleh data kuesioner yang menunjukkan 95% siswa merasa bahwa penggunaan WPS Spreadsheet memudahkan pemahaman materi. Pembelajaran menjadi lebih kontekstual, aplikatif, dan sesuai dengan tuntutan literasi digital abad ke-21. Kesimpulan dari penelitian ini ialah bahwa strategi pembelajaran yang berbasis praktik langsung dan media digital yang mudah diakses efektif dalam menjembatani kesenjangan keterampilan teknologi siswa. Temuan ini mendukung implementasi Kurikulum Merdeka yang berfokus pada pengembangan kompetensi, kreativitas, dan kemandirian peserta didik.

Kata kunci: kurikulum merdeka, wps spreadsheet, analisis data, pembelajaran berbasis teknologi, hasil belajar siswa.

ABSTRACT

This study aims to improve the understanding of concepts and learning outcomes of eighth-grade students at SMPN 1 Kedawung regarding data analysis by utilizing WPS Spreadsheet as a technology-based learning medium. The Merdeka Curriculum, which emphasizes independence and digital literacy, requires mastery of technology, but in practice, learning methods are still dominated by conventional approaches with little digital exploration. Initial observations showed that most students had difficulty understanding basic spreadsheet functions such as VLOOKUP and HLOOKUP. This classroom action research (CAR) was conducted in two cycles using the Kemmis and McTaggart model, employing a reflective and collaborative approach. Data were collected through observation, interviews, tests, and questionnaires. The results showed a significant improvement in the second cycle, in which 15 students achieved an excellent

rating, compared to none in the first cycle. In addition, student engagement and independence also increased markedly. These findings were supported by questionnaire data showing that 95% of students felt that using WPS Spreadsheet facilitated their understanding of the material. Learning became more contextual, applicable, and in line with the demands of 21st-century digital literacy. The conclusion of this study is that learning strategies based on hands-on practice and easily accessible digital media are effective in bridging the gap in students' technological skills. These findings support the implementation of the Merdeka Curriculum, which focuses on developing the competence, creativity, and independence of students.

Keywords: *independent curriculum, wps spreadsheet, data analysis, technology-based learning, student learning outcomes.*

PENDAHULUAN

Implementasi Kurikulum Merdeka yang saat ini telah diterapkan secara luas di berbagai jenjang pendidikan di Indonesia menekankan pentingnya memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengembangkan potensi, minat, dan kompetensinya secara mandiri dan bermakna. Kurikulum ini dirancang untuk menyediakan lebih banyak ruang bagi guru dan siswa, sehingga pembelajaran menjadi lebih personal, adaptif, serta menekankan pada pembentukan karakter dan keterampilan abad ke-21. pada konteks ini, teknologi digital berperan krusial menjadi media transformasi pengajaran. Teknologi tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, namun pula sebagai sarana strategis pada membangun pembelajaran yang interaktif, reflektif, dan relevan dengan kebutuhan zaman. Pandangan (Juwairiah et al., 2023) menegaskan bahwa integrasi teknologi pada pendidikan sangat penting buat membentuk suasana belajar yang interaktif serta sesuai dengan tuntutan zaman. Namun, dalam praktiknya, integrasi teknologi dalam pembelajaran sering kali menghadapi berbagai tantangan teknis dan pedagogis. Di kelas VIIIH SMPN 1 Kedawung, misalnya, terdapat hambatan serius dalam akses dan pemanfaatan perangkat digital secara optimal oleh guru dan siswa.

Salah satu tantangan utama muncul dalam materi analisis data, yang sangat memerlukan keterampilan dalam pengolahan informasi secara digital. Hasil belajar siswa dalam materi ini menunjukkan bahwa penguasaan terhadap fungsi-fungsi spreadsheet seperti VLOOKUP dan HLOOKUP masih rendah. Hal ini memberikan adanya kesenjangan antara tuntutan kurikulum berbasis teknologi dan kesiapan dari segi sarana, keterampilan siswa, serta strategi pengajaran yang diterapkan selama ini. Situasi ini mencerminkan bahwa pendekatan pembelajaran konvensional belum sepenuhnya mampu menjawab tantangan belajar digital di abad ke-21. Pendekatan satu arah yang didominasi oleh ceramah guru terbukti tidak cukup untuk membekali siswa dengan keterampilan yang kompleks dan aplikatif, terutama dalam konteks literasi data. Sebagai respons terhadap tuntutan tersebut, pengembangan model pembelajaran yang adaptif, kontekstual, dan berbasis teknologi menjadi suatu keharusan. Salah satu solusi yang relevan dan terjangkau adalah penggunaan aplikasi WPS Spreadsheet.

Aplikasi ini menawarkan fitur-fitur serupa dengan perangkat lunak spreadsheet konvensional seperti Microsoft Excel, namun dengan keunggulan aksesibilitas yang lebih tinggi dan antarmuka yang ramah pengguna. Hal ini memungkinkan siswa dari berbagai latar belakang untuk mengembangkan kompetensinya secara maksimal tanpa terhambat oleh fasilitas Integrasi aplikasi WPS Spreadsheet dalam proses pembelajaran dibutuhkan

dapat menyampaikan pengalaman belajar yang terlebih otentik, kontekstual, dan sesuai dengan kebutuhan literasi digital pada kali ini (Annisa, 2017). Dengan pendekatan yang menggabungkan praktik langsung dan pembelajaran kolaboratif, siswa tidak hanya dilatih untuk memahami teori, tetapi juga untuk menerapkannya dalam situasi nyata. Strategi ini sejalan dengan nilai-nilai inti dalam Kurikulum Merdeka yang menekankan pada kemandirian belajar, kemampuan berpikir kritis, dan penyelesaian dilema secara kreatif. Dalam jangka panjang, penggunaan media pembelajaran digital seperti WPS Spreadsheet dapat membentuk sikap positif siswa terhadap teknologi dan memperkuat kompetensi mereka dalam menghadapi tantangan dunia kerja dan masyarakat global yang terus berkembang.

Berdasarkan hasil observasi awal serta wawancara mendalam terhadap guru mata pelajaran informatika, teridentifikasi sejumlah permasalahan yang menghambat efektivitas proses pembelajaran di kelas VIIIH SMPN 1 Kedawung. Pertama, mayoritas siswa menunjukkan pemahaman yang rendah terhadap konsep analisis data, terutama dalam memahami penggunaan fungsi-fungsi dasar dalam spreadsheet. Hal ini terlihat dari yang akan terjadi penilaian formatif yang menunjukkan penguasaan skor di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Kedua, pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran masih minim, baik dari sisi inisiatif guru maupun partisipasi siswa. Pembelajaran lebih banyak berfokus pada papan tulis dan penjelasan verbal, tanpa dukungan media pembelajaran digital yang optimal. Ketiga, sebagian besar siswa menunjukkan perilaku pasif selama proses pembelajaran. Mereka cenderung menunggu instruksi daripada melakukan eksplorasi mandiri terhadap materi pembelajaran (Wanto et al., 2023).

Selain itu, guru juga menghadapi tantangan dalam penguasaan perangkat lunak spreadsheet secara maksimal. Ketidakmampuan dalam menyusun materi ajar yang aplikatif dan mudah dipahami oleh siswa menjadi hambatan yang signifikan. Kondisi ini berdampak pada penyampaian materi pembelajaran, khususnya dalam aspek praktis seperti penggunaan rumus dalam pengolahan data. Kurangnya latihan langsung dan keterbatasan waktu dalam praktik membuat siswa kesulitan untuk mentransfer pengetahuan teoretis ke dalam praktik digital. Dengan kompleksitas permasalahan yang bersifat multidimensi ini, diperlukan intervensi melalui pendekatan pembelajaran yang sistematis, kontekstual, dan berbasis praktik langsung. Media digital seperti WPS Spreadsheet dapat menjadi jembatan untuk mengatasi kesenjangan tersebut sekaligus memperkuat peran guru sebagai fasilitator pembelajaran berbasis teknologi.

Tujuan utama pada penelitian ini ialah, buat meningkatkan pemahaman konsep serta hasil belajar siswa kelas VIIIH SMPN 1 Kedawung dalam topik analisis data dengan mengadopsi strategi pembelajaran berbasis teknologi melalui pemanfaatan WPS Spreadsheet. Dengan menerapkan pendekatan yang terfokus pada praktik langsung serta didukung oleh alat digital yang mudah diakses, diharapkan terjadi peningkatan signifikan dalam penguasaan materi oleh siswa. Penelitian ini tidak hanya berfokus pada penyelesaian masalah praktis yang terjadi di ruang kelas, tetapi juga bertujuan untuk memberikan kontribusi terhadap praktik pedagogi berbasis teknologi yang relevan dalam kerangka implementasi Kurikulum Merdeka. Dengan merancang pembelajaran yang berpusat terhadap siswa, penelitian ini pula mendorong terbentuknya iklim belajar yang lebih demokratis, kreatif, dan inklusif.

Manfaat penelitian ini yaitu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep dasar analisis data melalui pendekatan berbasis praktik langsung menggunakan teknologi digital. Menunjang pencapaian hasil belajar yang lebih optimal, dengan target peningkatan skor evaluasi belajar secara signifikan pada setiap siklus pembelajaran. Menawarkan alternatif strategi pengajaran berbasis teknologi yang aplikatif dan relevan bagi guru, sehingga dapat memperluas wawasan pedagogis mereka dalam memanfaatkan perangkat digital secara maksimal. Memperkuat pelaksanaan Kurikulum Merdeka secara efisien dan relevan di sekolah (Munir, 2018) khususnya dalam hal penumbuhan kemandirian, literasi digital, serta ketrampilan berpikir logis pada siswa.

METODE

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK), yang dirancang untuk memperbaiki kualitas proses belajar mengajar di kelas melalui tahapan refleksi yang berulang dan sistematis. Metode ini dipilih karena memberikan ruang bagi guru sekaligus peneliti untuk mengamati secara langsung permasalahan pembelajaran yang nyata, serta menyusun strategi intervensi yang terstruktur. Desain penelitian ini mengikuti model spiral yang dikembangkan oleh Kemmis dan McTaggart, dengan dua siklus yang masing-masing mencakup empat langkah utama: perencanaan (planning), pelaksanaan tindakan (acting), observasi (observing), dan refleksi (reflecting) (Arikunto, 2016). Pendekatan ini memberikan fleksibilitas dalam mengevaluasi dan menyempurnakan proses pembelajaran secara berkelanjutan sesuai dengan kebutuhan kelas.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini difokuskan pada siswa kelas VIIH SMPN 1 Kedawung tahun ajaran 2024–2025, yaitu berjumlah 28 siswa dengan latar belakang akademik dan sosial yang bervariasi. Kelas ini dipilih berdasarkan hasil evaluasi formatif sebelumnya yang menunjukkan kesulitan signifikan dalam topik analisis data. Selain siswa, guru informatika sebagai pelaksana pembelajaran dan mahasiswa sebagai peneliti juga terlibat aktif dalam setiap tahap tindakan. Keterlibatan guru sebagai mitra kolaboratif penting untuk memastikan bahwa intervensi yang dilaksanakan sesuai dengan kondisi nyata serta kurikulum sekolah.

Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilaksanakan melalui pendekatan triangulasi teknik untuk menjamin validitas serta reliabilitas data. Teknik utama yang digunakan meliputi observasi aktivitas pembelajaran, wawancara semi-terstruktur dengan guru, tes hasil belajar siswa, dan kuesioner persepsi siswa terhadap pengalaman belajar berbasis teknologi. Instrumen yang digunakan mencakup lembar observasi keterlibatan siswa selama proses pembelajaran, pedoman wawancara guru untuk mengevaluasi persepsi dan tantangan pedagogis, serta soal evaluasi yang dirancang untuk mengukur pemahaman dan penerapan fungsi VLOOKUP dan HLOOKUP pada WPS Spreadsheet. Selain itu, angket siswa dirancang menggunakan skala Likert untuk menggali sejauh mana siswa merasa terbantu dalam proses pembelajaran melalui aplikasi digital (Sugiyono, 2017).

Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Prosedur penelitian dilaksanakan melalui dua siklus tindakan kelas. Pada tahap awal, dilakukan observasi dan wawancara untuk mengidentifikasi kendala yang dihadapi

siswa dan guru. Selanjutnya, tindakan siklus pertama dilaksanakan dengan memperkenalkan dasar-dasar penggunaan WPS Spreadsheet serta latihan fungsi VLOOKUP dan HLOOKUP. Setelah itu, dilakukan observasi pelaksanaan, evaluasi hasil belajar, dan refleksi. Hasil refleksi menjadi dasar penyempurnaan strategi pembelajaran pada siklus kedua. Siklus kedua difokuskan pada pendekatan yang lebih praktis dan kolaboratif, dengan penambahan kegiatan latihan mandiri dan diskusi kelompok untuk meningkatkan pemahaman siswa secara aktif.

Analisis Data Kuantitatif

Data hasil belajar siswa dianalisis secara kuantitatif melalui penerapan teknik statistik deskriptif komparatif guna mengidentifikasi peningkatan capaian belajar antar siklus. Proses analisis meliputi perhitungan nilai rata-rata, persentase ketuntasan, serta perubahan skor hasil belajar dari siklus I ke siklus II. Persentase ketuntasan diperoleh dengan membandingkan jumlah peserta didik yang memperoleh nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dengan total jumlah siswa yang terlibat dalam pembelajaran. Sementara itu, perubahan nilai rata-rata antar siklus digunakan sebagai indikator efektivitas terhadap tindakan perbaikan yang telah dilakukan oleh guru dalam proses pembelajaran.

Untuk mengukur efektivitas pembelajaran secara lebih spesifik, digunakan pula rumus *normalized gain* (*g*) sebagaimana dikemukakan oleh (Hake, 1998), yang mengklasifikasikan tingkat efektivitas ke dalam tiga kategori, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Selain itu, data dari hasil angket atau kuesioner dianalisis menggunakan pendekatan statistik deskriptif dengan menghitung persentase pada setiap kategori skala Likert. Tujuannya adalah untuk memperoleh representasi yang jelas mengenai persepsi siswa terhadap penerapan strategi pembelajaran berbasis teknologi. Pendekatan analisis kuantitatif ini digunakan tidak hanya untuk mengukur perubahan capaian belajar secara objektif, tetapi juga untuk memperkuat temuan kualitatif yang berkaitan dengan peningkatan motivasi dan pemahaman konsep siswa setelah implementasi strategi pembelajaran inovatif berbasis digital.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Siklus 1

Pada siklus pertama, pembelajaran diarahkan untuk memperkenalkan konsep dasar analisis data dan penerapan fungsi-fungsi dasar seperti VLOOKUP dan HLOOKUP dalam WPS Spreadsheet. Dari total 28 siswa, sebanyak 14 siswa berada dalam kategori nilai sangat rendah (0–50), 4 siswa terdapat kategori rendah (50–62), 5 siswa terdapat kategori cukup (62–75), dan 5 siswa dalam kategori baik (75–87). Tiada siswa yang mencapai kategori sangat baik. Data berikut menunjukkan bahwa sebagian besarnya siswa belum memahami struktur sintaks dan prosedur penggunaan fungsi spreadsheet secara efektif.

Hasil observasi menunjukkan bahwa keterlibatan siswa masih bersifat minimal. Kebanyakan siswa bersikap pasif, hanya mengikuti instruksi guru tanpa inisiatif untuk mengeksplorasi materi lebih jauh. Wawancara dengan guru mengungkapkan bahwa sebagian besar siswa tidak terbiasa menggunakan spreadsheet dalam pemecahan masalah sehari-hari. Sumber utama hambatan adalah kurangnya pengalaman praktik langsung serta minimnya bimbingan visual atau simulatif. Tes formatif juga mengindikasikan

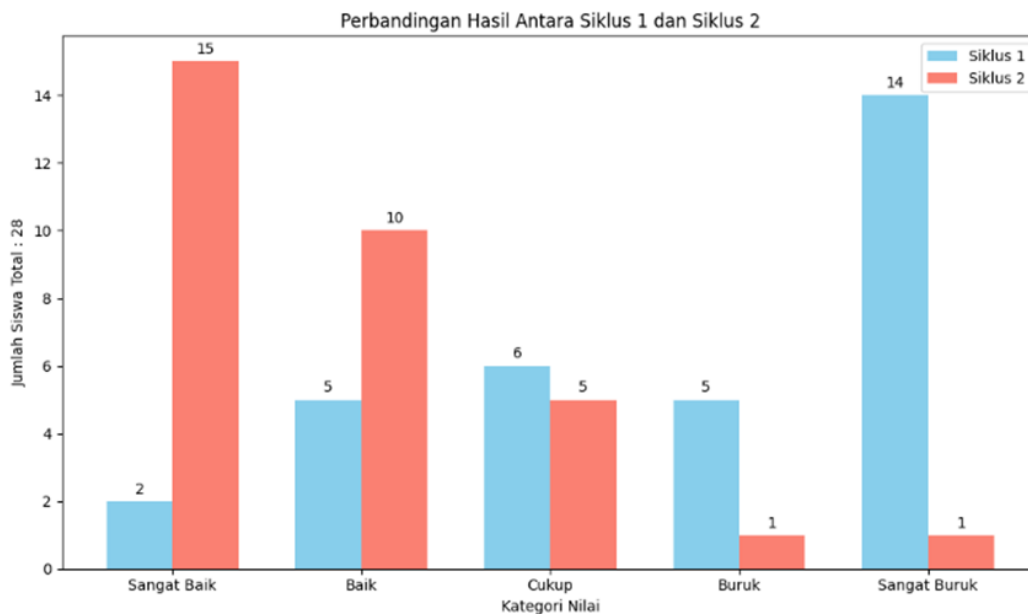
bahwa mayoritas siswa belum dapat menerapkan rumus secara mandiri. Temuan ini mempertegas pentingnya pembelajaran berbasis praktik nyata dengan dukungan teknologi sebagai media pembelajaran yang adaptif.

Hasil Siklus 2

Setelah dilakukan perbaikan pada strategi pembelajaran di siklus kedua dengan penekanan pada pendekatan praktik langsung, diskusi kelompok kecil, dan penugasan eksploratif menggunakan WPS Spreadsheet terjadi peningkatan hasil belajar yang signifikan. Sebanyak 15 siswa berhasil mencapai kategori sangat baik (87–100), 7 siswa pada kategori baik (75–87), 3 siswa pada kategori cukup (62–75), 2 siswa pada kategori rendah (50–62), dan hanya 1 siswa yang masih berada di kategori sangat rendah (0–50). Hasil dari penerapan tindakan dalam penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam capaian akademik siswa, yang mengindikasikan bahwa penerapan strategi pembelajaran yang lebih kontekstual dan interaktif mampu memberikan dampak positif terhadap proses pembelajaran.

Observasi menunjukkan perubahan mencolok dalam sikap siswa terhadap pembelajaran. Mereka menjadi lebih antusias dan aktif dalam mempraktikkan penggunaan rumus spreadsheet, serta lebih percaya diri dalam menyelesaikan latihan mandiri. Guru mencatat adanya peningkatan kemandirian belajar, kolaborasi antarsiswa, dan inisiatif siswa dalam bertanya dan mendiskusikan materi. Evaluasi akhir menunjukkan bahwa sebagian besar siswa tidak hanya mampu memahami aspek teoritis dari materi yang diajarkan, tetapi juga menunjukkan kemampuan dalam mengaplikasikan pengetahuan tersebut ke dalam konteks nyata secara fungsional.

Perbandingan Hasil Siklus 1 dan Siklus 2

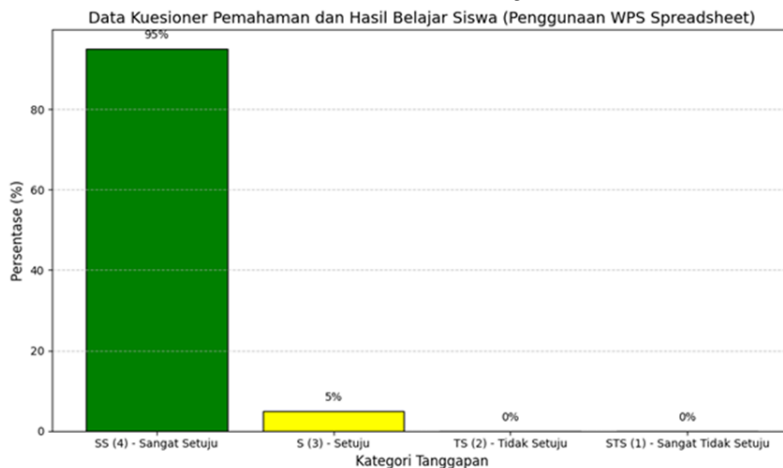


Gambar 1. Diagram Perbandingan Hasil Siklus 1 dan 2

Mengenai perbandingan hasil belajar di siklus pertama serta kedua menunjukkan lonjakan capaian belajar yang signifikan. Jika pada siklus pertama tidak terdapat siswa yang memperoleh nilai sangat baik, maka pada siklus kedua sebanyak 15 siswa berhasil mencapainya. Jumlah siswa dalam kategori sangat rendah juga menurun drastis dari 14

menjadi hanya 1 orang. Kenaikan ini tidak hanya menunjukkan keberhasilan pendekatan teknologi dalam meningkatkan kognisi siswa, tetapi juga menggambarkan pentingnya praktik langsung, media digital yang relevan, serta lingkungan belajar yang mendukung eksplorasi sebagai faktor kunci dalam optimalisasi hasil belajar.

Hasil Data Kuesioner Pemahaman dan Hasil Belajar Siswa



Gambar 2. Data Kuesioner Pemahaman dan Hasil Belajar Siswa WPS Spreadsheet

Kuesioner yang disebarkan kepada siswa setelah pelaksanaan siklus kedua menunjukkan hasil yang sangat positif. Sebanyak 95% siswa menyatakan sangat setuju bahwa pembelajaran menggunakan WPS Spreadsheet memudahkan mereka dalam memahami materi analisis data, sementara 5% menyatakan setuju. Tidak ditemukan adanya siswa yang menyatakan tidak setuju atau sangat tidak setuju terhadap pendekatan yang digunakan, yang menandakan bahwa strategi pembelajaran tersebut diterima dengan baik dan dirasakan manfaatnya oleh para siswa. Hasil ini memperkuat efektivitas pendekatan pembelajaran berbasis teknologi dalam meningkatkan literasi digital dan pencapaian akademik siswa secara umum. Data ini juga menunjukkan bahwa media digital yang familiar dan user-friendly dapat berkontribusi besar dalam menumbuhkan motivasi belajar dan kepercayaan diri siswa.

SIMPULAN

Penggunaan strategi pembelajaran berbasis teknologi dengan memanfaatkan WPS Spreadsheet terbukti secara signifikan mampu meningkatkan pemahaman serta hasil belajar siswa kelas VIIIH SMPN 1 Kedawung dalam materi analisis data. Perbandingan antar siklus memperlihatkan peningkatan kuantitatif dan kualitatif, baik dari aspek kognitif maupun sikap belajar siswa. Penerapan strategi ini menciptakan lingkungan belajar yang lebih aktif, partisipatif, dan relevan dengan tantangan digital abad ke-21. Keterlibatan siswa yang semula rendah berkembang menjadi lebih aktif, mandiri, dan kolaboratif. Temuan ini pula diperkuat dari data kuesioner yang memberikan hasil tingkat kepuasan dan efektivitas yang tinggi terhadap pendekatan berbasis teknologi. Dengan demikian, strategi pembelajaran ini layak diintegrasikan sebagai bagian dari penguatan pelaksanaan Kurikulum Merdeka yang mengedepankan pembelajaran yang kontekstual, fleksibel, dan bermakna (Pratiwi & Asyarotin, 2019). Keberhasilan ini juga membuka peluang untuk menerapkan media teknologi lainnya secara lebih luas dan sistematis

dalam konteks pembelajaran digital yang inklusif dan transformatif. Di samping itu, hasil penelitian ini bisa dijadikan acuan praktis dan teoretis bagi guru dalam mengembangkan model pembelajaran adaptif di tengah perubahan paradigma pendidikan nasional yang berbasis kompetensi dan kemandirian peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Annisa, A. I. M. (2017). Pengaruh pemanfaatan media Writer Presentation Spreadsheet Office (WPS Office) terhadap peningkatan hasil belajar mata pelajaran IPA pada siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Sinjai Tengah. <https://eprints.unm.ac.id/23904/>
- Arikunto, S. (2016). Penelitian tindakan kelas. Bumi Aksara.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Juwairiah, J., Tendri, M., Bariroh, S., N, Z., Toto, H. D., & Nurdiana, N. (2023). Strategi penggunaan teknologi pendidikan dalam meningkatkan prestasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Guru*, 8(1), 45–56. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/download/2823/2045/4299>
- Munir. (2018). *Inovasi strategi pembelajaran: Pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi: Konsep dan implementasi e-learning dalam pendidikan*. Media Penerbit Indonesia.
- Pratiwi, E., & Asyarotin, E. N. K. (2019). Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran di era digital. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 21(1), 12–25.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Wanto, A., Siregar, B., & Putra, C. (2023). Peningkatan kualitas pembelajaran berbasis teknologi untuk meningkatkan hasil belajar siswa: Tinjauan implementasi di sekolah menengah. *Jurnal Cahaya Mandalika*, 5(1), 571–581. <https://ojs.cahayamandalika.com/index.php/jcm/article/view/3280>