

ANALISIS KEBUTUHAN GURU SAINS DALAM PENGEMBANGAN RENCANA AKSI PEMBELAJARAN TERDIFERENSIASI DI SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA)

Wike Engelika¹, Rohana Desma Yunita², Sri Julie Hardiyanti³, Novita Sari Siadari⁴,
Suriani⁵

wikeengelika.19065@gmail.com¹, rohanadesma@gmail.com², dianherzan@gmail.com³,
novitasarisadari@gmail.com⁴, csoppoyani@gmail.com⁵

Maritim Raja Ali Haji

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat pemahaman dan kebutuhan guru Sains dalam mengembangkan rencana aksi pembelajaran terdiferensiasi di Sekolah Menengah Atas (SMA). Pendekatan penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dengan melibatkan delapan belas guru Sains di Kabupaten Karimun. Data dikumpulkan melalui angket tertutup dan terbuka yang mencakup aspek pemahaman, penerapan, serta dukungan terhadap pembelajaran terdiferensiasi. Analisis dilakukan menggunakan teknik statistik deskriptif berupa persentase dan rata-rata untuk menggambarkan kecenderungan responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru memiliki tingkat pemahaman yang tinggi dengan nilai rata-rata 4,18 (kategori setuju). Meskipun demikian, guru masih menghadapi hambatan berupa keterbatasan waktu, fasilitas, dan dukungan kelembagaan. Secara keseluruhan, guru Sains SMA telah memahami prinsip pembelajaran terdiferensiasi dengan baik, namun penerapannya memerlukan dukungan berkelanjutan dari pihak sekolah agar strategi ini dapat diimplementasikan secara optimal.

Kata Kunci: Pembelajaran Terdiferensiasi, Guru Sains, Analisis Kebutuhan, Rencana Aksi.

ABSTRACT

This study aims to identify the level of understanding and needs of science teachers in developing action plans for differentiated instruction in senior high schools. The research employed a descriptive quantitative approach involving eighteen science teachers in Karimun Regency. Data were collected through closed and open-ended questionnaires covering aspects of understanding, implementation, and institutional support for differentiated learning. The data were analyzed using descriptive statistical techniques in the form of percentages and mean scores to describe respondent tendencies. The results showed that teachers have a high level of understanding, with an average score of 4.18 (agree category). However, several obstacles were identified, such as limited time, facilities, and institutional support. Overall, science teachers demonstrated a strong conceptual understanding of differentiated instruction, but its implementation still requires continuous support from schools to ensure the strategy can be applied effectively and sustainably.

Keywords: Differentiated Instruction, Science Teachers, Needs Analysis, Action Plan.

PENDAHULUAN

Perkembangan pendidikan di era modern menuntut adanya transformasi paradigma pembelajaran yang lebih adaptif, responsif, serta berpusat pada peserta didik. Pada jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA), guru sains dihadapkan pada realitas kelas yang beragam, di mana setiap siswa memiliki latar belakang kemampuan, minat, gaya belajar, serta tingkat kesiapan akademik yang berbeda. Keberagaman tersebut menuntut perubahan pendekatan dari model pembelajaran tradisional yang seragam menuju pendekatan yang mampu mengakomodasi kebutuhan belajar individual. Salah satu strategi yang dianggap

efektif untuk menjawab tantangan tersebut adalah pembelajaran terdiferensiasi (*differentiated instruction*), yakni pendekatan yang menempatkan kebutuhan belajar siswa sebagai pusat dari keseluruhan proses pembelajaran (Langelaan, 2024).

Pembelajaran terdiferensiasi merupakan strategi pengajaran yang bersifat proaktif, di mana guru menyesuaikan aspek konten, proses, produk, dan lingkungan belajar dengan mempertimbangkan kesiapan, minat, serta profil belajar siswa. Pendekatan ini didasarkan pada pandangan bahwa setiap siswa memiliki potensi dan karakteristik belajar yang unik, sehingga guru perlu menyediakan berbagai alternatif dalam penyajian materi maupun penilaian hasil belajar. Penerapan pembelajaran terdiferensiasi dapat meningkatkan keterlibatan, motivasi, serta kepuasan belajar siswa karena kebutuhan belajar mereka diakomodasi dengan lebih baik. Pada akhirnya, hal ini berdampak positif terhadap peningkatan hasil belajar dan pemerataan kesempatan belajar yang adil (Goyibova, 2025).

Dalam konteks pembelajaran sains, implementasi diferensiasi menuntut guru tidak hanya melakukan variasi dalam konten, proses, produk, maupun lingkungan belajar, tetapi juga melakukan analisis awal terhadap kesiapan siswa. Analisis ini dapat dilakukan melalui *pre-test* diagnostik, observasi gaya belajar, atau wawancara mengenai minat belajar siswa. Langkah ini penting karena sejumlah penelitian meta-analisis menunjukkan bahwa penerapan diferensiasi yang memperhatikan kesiapan (*readiness*) dan minat siswa mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran STEM. Oleh karena itu, guru sains perlu memiliki keterampilan diagnostik yang sistematis agar perencanaan diferensiasi yang disusun benar-benar relevan dan tepat sasaran.

Selain itu, guru sains juga perlu merancang strategi diferensiasi konten dan proses dengan mempertimbangkan karakteristik materi sains yang kompleks, hierarkis, dan cenderung abstrak. Menurut Mohammed Estaiteyeh dan Isha DeCoito (2024), dalam konteks pendidikan STEM, integrasi sumber belajar digital dan penerapan isu-isu sains-teknologi-sosial (*Socio-Scientific Issues/SSI*) dapat memfasilitasi penerapan diferensiasi yang lebih fleksibel. Guru dapat memberikan berbagai pilihan aktivitas seperti eksplorasi berbasis eksperimen, pembuatan produk multimedia, atau proyek jurnalisi ilmiah. Bagi guru sains SMA, strategi ini dapat diwujudkan dengan menyediakan jalur pembelajaran yang sesuai dengan profil siswa misalnya jalur kuantitatif bagi siswa yang memiliki kemampuan matematis tinggi, atau jalur konseptual-visual bagi siswa yang lebih tertarik pada narasi dan representasi visual serta memberikan *scaffolding* tambahan bagi siswa yang membutuhkan penguatan konsep dasar.

Meskipun demikian, efektivitas pembelajaran terdiferensiasi sangat bergantung pada kesiapan dan kompetensi guru. Guru harus memiliki pemahaman pedagogis yang mendalam, keterampilan dalam mengidentifikasi perbedaan individu siswa, serta dukungan kelembagaan yang memadai. Penelitian Berber N. Langelaan dkk. (2024) menegaskan bahwa keberhasilan guru dalam menerapkan diferensiasi sangat dipengaruhi oleh program pengembangan profesional yang komprehensif, yang mencakup pembelajaran aktif, kolaborasi antar guru, refleksi praktik, serta dukungan lingkungan sekolah seperti waktu perencanaan, pembentukan kelompok heterogen, dan penyediaan sumber belajar. Oleh sebab itu, lembaga pendidikan dan dinas terkait perlu memberikan dukungan berupa pelatihan diferensiasi khusus untuk bidang sains, waktu kolaboratif bagi guru untuk merancang pembelajaran, serta akses ke bahan ajar yang dapat disesuaikan dengan tingkat kesiapan siswa.

Namun, di lapangan masih ditemukan sejumlah hambatan dalam penerapan pembelajaran terdiferensiasi di kelas sains SMA. Beberapa kendala tersebut antara lain

jumlah siswa per kelas yang relatif besar, keterbatasan fasilitas laboratorium yang menyulitkan pelaksanaan kegiatan praktikum beragam secara bersamaan, serta tekanan kurikulum nasional yang mengharuskan pencapaian kompetensi minimal secara seragam. Tanpa mempertimbangkan kondisi nyata ini, implementasi diferensiasi dapat menjadi beban tambahan bagi guru dan berpotensi tidak berjalan optimal. Oleh karena itu, diperlukan strategi mitigasi seperti penerapan sistem rotasi kelompok belajar, penyusunan bahan ajar adaptif untuk kondisi laboratorium terbatas, serta komunikasi efektif dengan pihak sekolah dan pemangku kebijakan agar diferensiasi dipahami sebagai bagian integral dari perencanaan pembelajaran, bukan sekadar pelengkap.

Karakteristik materi sains yang menuntut kemampuan berpikir ilmiah, pemahaman konseptual, dan kegiatan eksperimen membuat pembelajaran terdiferensiasi di bidang ini memiliki tantangan tersendiri. Guru sains dituntut tidak hanya memahami materi secara mendalam, tetapi juga mampu menyesuaikan kegiatan belajar dengan kesiapan serta pola berpikir ilmiah siswa. Oleh karena itu, analisis kebutuhan guru sains menjadi langkah penting dalam merancang rencana aksi pembelajaran terdiferensiasi yang kontekstual, relevan, dan aplikatif (Estaiteyeh, 2023).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini memiliki urgensi untuk mengidentifikasi kebutuhan guru sains SMA dalam mengembangkan rencana aksi pembelajaran terdiferensiasi. Analisis kebutuhan ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai tingkat pemahaman guru terhadap konsep diferensiasi, kemampuan dalam merancang pembelajaran yang sesuai, serta faktor pendukung dan penghambat dalam implementasinya. Hasil penelitian diharapkan menjadi dasar bagi penyusunan program pengembangan profesional guru sains dan perumusan kebijakan pendidikan yang mendukung penerapan pembelajaran terdiferensiasi secara berkelanjutan di tingkat sekolah menengah atas (Langelaan, 2024; Goyibova, 2025).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk memperoleh gambaran faktual mengenai kebutuhan guru Sains dalam mengembangkan rencana aksi pembelajaran terdiferensiasi di sekolah menengah atas. Pendekatan ini dipilih karena dianggap paling tepat untuk menggambarkan kondisi nyata di lapangan tanpa melakukan manipulasi terhadap variabel penelitian. Melalui pendekatan ini, peneliti dapat menganalisis tingkat pemahaman, kesiapan, serta bentuk dukungan yang dibutuhkan guru dalam menerapkan pembelajaran yang disesuaikan dengan perbedaan karakteristik peserta didik. Subjek dalam penelitian ini terdiri dari delapan belas guru Sains yang berasal dari jenjang SMP dan SMA di beberapa sekolah di Kabupaten Karimun dan sekitarnya. Pemilihan responden dilakukan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu pemilihan secara sengaja berdasarkan kriteria tertentu, yaitu guru yang telah mengenal atau berpengalaman dalam penerapan pembelajaran terdiferensiasi di kelas.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan angket tertutup dan angket terbuka yang disusun berdasarkan indikator pembelajaran terdiferensiasi menurut teori Carol Ann Tomlinson. Angket tertutup terdiri atas sepuluh butir pernyataan dengan skala penilaian Likert 1 sampai 5, di mana angka 1 menunjukkan “sangat tidak setuju” dan angka 5 menunjukkan “sangat setuju.” Sepuluh butir pernyataan tersebut mencakup aspek pemahaman guru terhadap prinsip dasar pembelajaran terdiferensiasi, kemampuan guru menyesuaikan kegiatan belajar dengan kemampuan dan kebutuhan siswa, kemampuan

merancang kegiatan berdasarkan minat peserta didik, pemanfaatan media dan metode pembelajaran yang bervariasi, pengalaman dalam penerapan diferensiasi, tingkat kepercayaan diri guru, dukungan sekolah dalam pelaksanaan pembelajaran, pengaruh diferensiasi terhadap keaktifan siswa, ketersediaan waktu untuk perencanaan pembelajaran, serta keyakinan guru terhadap peningkatan hasil belajar melalui pendekatan diferensiasi. Selain itu, angket juga dilengkapi dengan pertanyaan terbuka yang digunakan untuk menggali lebih dalam pandangan guru mengenai pemahaman konsep pembelajaran terdiferensiasi, hambatan yang mereka temui selama proses pelaksanaan, serta bentuk dukungan yang diharapkan baik dari pihak sekolah maupun dari rekan sejawat.

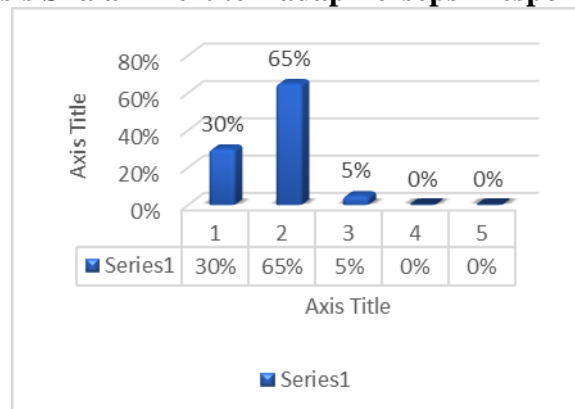
Proses pengumpulan data dilakukan pada bulan 17 Oktober 2025 melalui penyebaran angket secara daring menggunakan Google Form. Penggunaan metode daring dipilih karena lebih efisien, memungkinkan peneliti menjangkau responden dari berbagai sekolah, serta mempermudah proses dokumentasi dan rekapitulasi data. Setelah data terkumpul, analisis dilakukan menggunakan teknik statistik deskriptif untuk menghitung nilai rata-rata dan persentase dari setiap indikator. Hasil perhitungan tersebut kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori kualitatif yang meliputi: sangat baik (81–100%), baik (61–80%), cukup (41–60%), kurang (21–40%), dan sangat kurang (0–20%). Selanjutnya, data kualitatif yang diperoleh dari pertanyaan terbuka dianalisis secara tematik dengan mengelompokkan jawaban responden berdasarkan kesamaan isi dan makna untuk menemukan pola-pola tertentu yang berkaitan dengan pemahaman, kendala, dan kebutuhan guru. Melalui kombinasi analisis kuantitatif dan kualitatif ini, penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai kondisi aktual guru Sains dalam memahami serta mengembangkan pembelajaran terdiferensiasi sebagai upaya mewujudkan proses pembelajaran yang lebih inklusif dan berorientasi pada kebutuhan peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Angket Pemahaman dan Penerapan Pembelajaran Terdiferensiasi oleh Guru Sains di SMA.

Pertanyaan	STS (%)	TS (%)	RR (%)	S (%)	SS (%)	Rata-rata
P1	0,0	0,0	0,0	70,0	30,0	4,30
P2	0,0	0,0	5,0	75,0	20,0	4,15
P3	0,0	0,0	10,0	60,0	30,0	4,20
P4	0,0	0,0	10,0	70,0	20,0	4,10
P5	0,0	0,0	0,0	70,0	30,0	4,30
P6	0,0	0,0	10,0	65,0	25,0	4,15
P7	0,0	0,0	10,0	65,0	25,0	4,15
P8	0,0	0,0	15,0	50,0	35,0	4,20
P9	0,0	0,0	25,0	45,0	30,0	4,05
P10	0,0	0,0	15,0	50,0	35,0	4,20
P11	0,0	0,0	15,0	60,0	25,0	4,10
P12	0,0	0,0	5,0	65,0	30,0	4,25
P13	0,0	0,0	5,0	70,0	25,0	4,20
P14	0,0	0,0	10,0	65,0	25,0	4,15
P15	0,0	0,0	5,0	60,0	35,0	4,30

Diagram Hasil Analisis Skala Likert terhadap Persepsi Responden



Keterangan: (1: Sangat setuju. 2: Setuju. 3: Netral. 4: Tidak setuju. 5: Sangat tidak setuju)

Hasil penelitian yang disajikan pada Tabel 1 dan Diagram 1 menunjukkan bahwa secara umum guru sains memiliki pemahaman yang baik terhadap konsep pembelajaran terdiferensiasi. Sebagian besar responden (90%) menyatakan setuju dan sangat setuju bahwa mereka memahami prinsip dan tujuan utama pembelajaran terdiferensiasi. Temuan ini menunjukkan bahwa konsep dasar diferensiasi sudah mulai dikenal luas oleh guru sains di tingkat Sekolah Menengah Atas. Guru memahami bahwa diferensiasi merupakan pendekatan yang menyesuaikan konten, proses, dan produk pembelajaran agar sesuai dengan kebutuhan belajar siswa yang beragam. Kesadaran ini menandakan bahwa paradigma pembelajaran yang berpusat pada peserta didik sudah mulai terbentuk dalam praktik pengajaran sains.

Selain pemahaman konsep, sebagian besar guru juga menunjukkan kemampuan dalam menyesuaikan pembelajaran sains dengan perbedaan kemampuan dan minat siswa. Sebanyak 90% responden mengaku telah berusaha merancang kegiatan belajar yang memperhatikan minat dan tingkat kesiapan peserta didik. Guru menggunakan variasi metode, seperti pembelajaran berbasis proyek (Project-Based Learning), eksperimen laboratorium sederhana, hingga pemanfaatan media digital seperti video eksperimen dan simulasi interaktif. Praktik ini sejalan dengan temuan Dixon et al. (2014) yang menyatakan bahwa guru yang memiliki pemahaman pedagogis yang kuat cenderung lebih kreatif dalam menerapkan pembelajaran terdiferensiasi di kelas.

Namun demikian, tingkat penerapan pembelajaran terdiferensiasi di lapangan masih belum sepenuhnya optimal. Meskipun pemahaman guru tergolong tinggi, hambatan dalam implementasi masih cukup dominan. Sebanyak 90% guru menyebutkan keterbatasan waktu dan beban kerja yang berat sebagai faktor utama yang menghambat mereka menyiapkan rencana pembelajaran yang variatif. Guru yang harus mengajar banyak kelas dengan jumlah siswa besar cenderung kesulitan menyediakan kegiatan belajar yang berbeda untuk setiap kelompok siswa. Kondisi ini juga diperparah oleh kurangnya dukungan fasilitas dan sumber daya belajar yang memadai, terutama di sekolah yang berlokasi di wilayah kepulauan. Hal ini senada dengan pernyataan Altun & Nayman (2022) bahwa keberhasilan penerapan pembelajaran terdiferensiasi sangat dipengaruhi oleh faktor eksternal, seperti dukungan manajemen sekolah dan kebijakan institusional.

Hambatan lain yang muncul adalah keterbatasan pemahaman praktis tentang bagaimana merancang aktivitas terdiferensiasi yang efektif. Sebagian guru mengaku masih

kesulitan mengelola kelas dengan kegiatan belajar yang beragam secara bersamaan. Mereka merasa perlu bimbingan teknis dan contoh konkret penerapan diferensiasi dalam konteks pembelajaran sains. Dalam hal ini, dukungan profesional berupa pelatihan berkelanjutan, pendampingan sejawat, dan forum refleksi menjadi kebutuhan mendesak yang disampaikan oleh seluruh responden. Sebanyak 100% guru berharap adanya pelatihan yang berfokus pada praktik langsung dan kolaborasi antar guru. Harapan ini selaras dengan temuan Estaiteyeh (2023) yang menekankan pentingnya program pengembangan profesional guru untuk memperkuat kompetensi dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran terdiferensiasi.

Di sisi lain, hasil penelitian juga memperlihatkan adanya praktik baik (*best practices*) yang telah dilakukan guru sains. Guru mulai membagi siswa ke dalam kelompok berdasarkan kemampuan atau gaya belajar, menyediakan lembar kerja dengan tingkat kesulitan berbeda, serta memberi kesempatan kepada siswa untuk memilih bentuk produk hasil belajar sesuai minatnya. Beberapa guru juga menerapkan umpan balik individual agar siswa lebih sadar terhadap kemajuan belajar mereka. Strategi-strategi ini mencerminkan penerapan prinsip diferensiasi konten, proses, dan produk sebagaimana dijelaskan oleh Langelaan (2024) dan Goyibova (2025). Ketika guru mampu menyesuaikan pembelajaran dengan kebutuhan siswa, maka motivasi belajar meningkat, suasana kelas menjadi lebih dinamis, dan siswa merasa lebih dihargai sebagai individu yang unik.

Walaupun penerapannya belum merata, sebagian guru sudah mulai mempraktikkan pembelajaran terdiferensiasi secara konsisten. Mereka menyebutkan bahwa pendekatan ini berdampak positif terhadap partisipasi siswa di kelas. Sekitar 90% responden menyatakan bahwa pembelajaran terdiferensiasi membuat siswa lebih aktif, antusias, dan percaya diri dalam mengikuti pelajaran sains. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang adaptif terhadap kebutuhan siswa dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih inklusif dan memberdayakan. Sejalan dengan pandangan Goyibova (2025), diferensiasi bukan sekadar strategi pengajaran, tetapi filosofi pendidikan yang menghargai keragaman dan memfasilitasi potensi setiap peserta didik.

Meskipun demikian, rendahnya dukungan dari pihak sekolah masih menjadi isu penting. Hanya sekitar setengah dari guru yang merasa sekolah telah menyediakan pelatihan, fasilitas, atau pendampingan untuk melaksanakan pembelajaran terdiferensiasi. Kurangnya dukungan kelembagaan ini dapat menghambat guru dalam berinovasi dan mempertahankan konsistensi penerapan. Oleh karena itu, perlu adanya kebijakan pendidikan yang lebih konkret dalam memfasilitasi pelaksanaan diferensiasi pembelajaran di sekolah menengah. Dukungan tersebut dapat berupa penyediaan waktu khusus untuk perencanaan, forum kolaborasi antar guru, dan pelatihan berbasis praktik nyata.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa guru sains telah memiliki pemahaman konseptual yang baik tentang pembelajaran terdiferensiasi, namun implementasinya masih menghadapi berbagai tantangan struktural dan teknis. Diperlukan intervensi kebijakan, peningkatan kapasitas guru, serta kolaborasi profesional yang berkelanjutan untuk memastikan bahwa prinsip-prinsip diferensiasi benar-benar diterapkan secara efektif di kelas sains. Dengan demikian, pembelajaran dapat menjadi lebih inklusif, relevan, dan bermakna bagi seluruh peserta didik, sesuai dengan semangat pendidikan abad ke-21 yang berorientasi pada keberagaman dan keadilan belajar.

KESIMPULAN

Temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa guru Sains di Sekolah Menengah Atas telah memiliki pemahaman yang mendalam terhadap konsep serta tujuan utama pembelajaran terdiferensiasi. Hal tersebut tercermin dari nilai rata-rata sebesar 4,18 yang tergolong dalam kategori “setuju.” Sebagian besar guru telah berupaya menyesuaikan kegiatan pembelajaran dengan perbedaan kemampuan, minat, dan gaya belajar peserta didik melalui berbagai pendekatan inovatif, seperti penerapan pembelajaran berbasis proyek, penggunaan media digital, serta pengembangan aktivitas belajar yang beragam dan adaptif.

Namun, penerapan pembelajaran terdiferensiasi di lapangan belum mencapai tingkat optimal. Guru masih menghadapi tantangan berupa keterbatasan waktu untuk merancang pembelajaran, kurangnya fasilitas pendukung, serta minimnya pelatihan dan dukungan institusional dari sekolah. Kondisi ini menunjukkan bahwa efektivitas penerapan diferensiasi tidak hanya ditentukan oleh tingkat pemahaman guru, tetapi juga oleh dukungan kelembagaan yang berkelanjutan. Secara keseluruhan, guru Sains menunjukkan kesiapan dan komitmen tinggi dalam melaksanakan pembelajaran terdiferensiasi, tetapi dibutuhkan penguatan sistem dukungan sekolah agar implementasinya dapat berlangsung secara efektif, konsisten, dan berkesinambungan.

Saran

Bagi sekolah, perlu menyediakan pelatihan dan pendampingan rutin mengenai penerapan pembelajaran terdiferensiasi khusus untuk bidang Sains.

Bagi guru Sains, diharapkan terus mengembangkan kreativitas dan kemampuan reflektif dalam merancang pembelajaran yang menyesuaikan kebutuhan peserta didik.

Bagi pembuat kebijakan, perlu memperkuat dukungan institusional melalui penyediaan waktu kolaboratif guru, fasilitas pembelajaran, dan bahan ajar adaptif agar penerapan diferensiasi dapat berlangsung secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah, A., Istiningih, S., & Zain, M. I. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Wordwall Berbasis Game Edukasi Pada Mata Pelajaran IPS Kelas VI SDN 48 Cakranegara. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan Dasar*, 2(3), 208-216.
- Asmara, D., Aris, I. E., & Oktaviani, A. M. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Wordwall terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas IV. *Arus Jurnal Sosial dan Humaniora*, 4(3), 1763-1770.
- Diwimuri, A., & Soebagyo, J. (2022). Perancangan Game Edukasi ‘Thinking Math’ Untuk Melatih Kemampuan Penalaran Matematis. *EduMatSains: J*
- Fatimah, S., Wathoni, M., Ismah, I., & Widyasari, N. (2024). Penggunaan Game Edukasi Wordwall untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika pada Siswa Kelas X SMA Muhammadiyah Ponjong. *SEMNASFIP*.
- Hartanto, R. T., Hamidah, H., & Kusuma, J. W. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Game Based Learning dengan Quiz Game Baambloze terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Siswa SMP. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 10.
- Heriyanni, I., & Sari, A. K. P. (2024). Pengaruh Penerapan Model RADEC Berbantu Media Interaktif Wordwall Terhadap Kemampuan Bernalar Kritis Siswa Pada Pembelajaran IPAS Kelas V SD Negeri Sindangagung. *Pedagogi: Jurnal Penelitian Pendidikan*, 11(2), 199-209.
- Ikhtiyariyah, H. (2023). Pengembangan Pembelajaran Game Visual Novel Berbasis Etnomatematika Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis pada Materi Pecahan (Doctoral dissertation, Universitas Islam Sultan Agung).

- Khoriyah, R., & Muhid, A. (2022). Inovasi teknologi pembelajaran dengan menggunakan aplikasi wordwall website pada mata pelajaran PAI di masa penerapan pembelajaran jarak jauh: tinjauan pustaka. *Tarbiyah Wa Ta'lim: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 192-205.
- Ningrum, A. A., Wibowo, Y. A., & Rahayu, W. Y. (2024). Penerapan media pembelajaran wordwall untuk meningkatkan berpikir kritis matematis siswa kelas V SD Muhammadiyah 22 Sruni. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 7(6), 1025-1033.
- Nisa, Mahwar Alfian, and Ratnawati Susanto. "Pengaruh penggunaan game edukasi berbasis wordwall dalam pembelajaran matematika terhadap motivasi belajar." *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)* 7.1 (2022): 140-147.
- Nuria, S., Firman, F., & Desyandri, D. (2024). Analisis Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Wordwall Pada Pembelajaran Matematika di SDN Percobaan Padang. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(1), 2264-2273.
- Rachmawati, E., Sulistiyono, R., & Widyastuti, N. S. (2020). Kemampuan Pemecahan masalah matematis pada pembelajaran matematika melalui Model generatif berbantuan media wKeguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Ahmad Dahlan, 6(11), 951-952.
- Ramadhani, Y. G., & Dewi, N. R. (2022, February). Kajian Teori: Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa Kelas VIII Materi SPLDV dengan Model Pembelajaran Auditory, Intellectually, Repitition (AIR). In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 5, pp. 500-506).
- Richardo, E. Y., & Kholifah, S. (2023). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika Dan Minat Belajar Melalui Game Edukasi Wordwall. *Journal of Educational Review and Research*, 6(2), 161-169.
- Safitri, M., & Rasyid, M. N. (2022). Penerapan Media Web Wordwall Untuk Meningkatkan Hasil Belajar PAI Siswa di SMP Negeri 2 Langsa. *Al-Ikhtibar: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 9(1), 47-56.
- Siregar, M. R., Harahap, T. H., & Simbolon, M. (2024). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Melalui Game Based Learning (Gbl) Berbasis Lumio By Smart. *Journal Mathematics Education Sigma [JMES]*, 5(2), 193-200.
- Suryadi, W. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Game Edukasi Berbasis Kahoot Terhadap Berpikir Higher Order Thinking Skill (HOTS) Siswa Kelas V SDN Karangduak II Tahun 2022-2023 (Doctoral dissertation, STKIP PGRI SUMENEP).
- urnal Pendidikan, Matematika dan Sains*, 7(1), 113-130.
- Walidah, G. N., Mudrikah, A., & Saputra, S. (2022). Pengaruh penggunaan game edukasi wordwall terhadap motivasi dan hasil belajar matematika peserta didik. *Uninus Journal of Mathematics Education and Science (UJMES)*, 7(2), 105-115.
- WIKE, A. (2024). Pengaruh Media Game Edukasi Berbasis Wordwall Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas IV SDN 100 Palembang (Doctoral dissertation, Universitas PGRI Palembang).
- Wildan, A., Suherman, S., & Rusdiyani, I. (2023). Pengembangan Media GAULL (Game Edukasi Wordwall) pada Materi Bangun Ruang untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1623-1634.
- Zulfah, N. (2023). Pemanfaatan Media Game Edukasi Wordwall untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Pubmedia Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Indonesia*, 1(1), 11-11.