

<https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i3.2649>

Pengaruh Pembelajaran Terdiferensiasi dengan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan E-modul terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa

Raja Sarida, Izzati Nur , Febrian 

How to cite : Sarida, R., Nur, I., & Febrian, F. (2025). Pengaruh Pembelajaran Terdiferensiasi dengan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan E-modul terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 5(3), 1015–1026. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i3.2649>

To link to this article : <https://doi.org/10.51574/kognitif.v5i3.2649>



Opened Access Article



Published Online on 25 July 2025



Submit your paper to this journal



Pengaruh Pembelajaran Terdiferensiasi dengan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan E-modul terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa

Raja Sarida^{1*}, Izzati Nur² , Febrina³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji

Article Info

Article history:

Received Jan 16, 2025

Accepted May 26, 2025

Published Online Jul 25, 2025

Keywords:

Terdiferensiasi
Inkuiri Terbimbing
E-modul
Hasil belajar

ABSTRAK

Rendahnya hasil belajar matematika siswa menuntut adanya inovasi pembelajaran yang mampu menyesuaikan dengan kebutuhan belajar siswa. Pembelajaran terdiferensiasi menjadi salah satu pendekatan yang dapat mengakomodasi keberagaman kesiapan belajar siswa di kelas, khususnya jika didukung dengan media interaktif seperti e-modul. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan bagaimana pembelajaran berbantuan e-modul dengan model inkuiri terbimbing memengaruhi hasil belajar matematika siswa di sekolah menengah pertama (SMP). Kami menggunakan pendekatan kuantitatif dengan melibatkan siswa di kelas VIII SMP Negeri 17 Bintan. Kami menggunakan tes kesiapan belajar, pretest, posttest, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Tes kesiapan diberikan hanya pada kelas eksperimen untuk mengelompokkan siswa berdasarkan tingkat kesiapan (rendah dan sedang). Data dikumpulkan dengan pemberian pretest, pelaksanaan pembelajaran selama empat pertemuan, dan pemberian posttest, serta observasi keterlaksanaan pembelajaran. Data diuji dengan analisis deskriptif kualitatif dan uji normalitas Shapiro-Wilk dan Mann-Whitney. Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun pretest tidak menunjukkan perbedaan signifikan (Asymp. Sig = 0,442), posttest menunjukkan perbedaan signifikan (Asymp. Sig = 0,013), dengan median hasil belajar di kelas eksperimen lebih tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang berbeda dengan bantuan e-modul efektif dalam meningkatkan kemampuan matematika siswa. Penelitian ini menunjukkan bahwa pemanfaatan media interaktif dan strategi pembelajaran yang disesuaikan dengan kesiapan siswa sangat penting untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika.



This is an open access under the CC-BY-SA licence



Corresponding Author:

Raja Sarida,
Program Studi Pendidikan Matematika,
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Maritim Raja Ali Haji,
Jl. Raya Dompok Tanjungpinang, Provinsi Kepulauan Riau 29124, Indonesia
Email: rajasarida18@gmail.com

Pendahuluan

Pendidikan sangat penting untuk meningkatkan kehidupan bangsa, terutama dalam menghadapi Era Society 5.0, yang menuntut peningkatan sumber daya manusia secara keseluruhan. Pada era ini, pendidikan diharapkan tidak hanya memberikan pengetahuan dasar, tetapi juga mengajarkan siswa keterampilan modern seperti berpikir kritis, kreatif, berkomunikasi, dan memecahkan masalah (Alfikri, 2023). Dalam prosesnya, pembelajaran yang efektif menunjukkan kualitas pendidikan, yang ditandai dengan hasil belajar yang memuaskan (Telaumbanua, 2022). Namun, banyak faktor mempengaruhi efektivitas pembelajaran; salah satunya adalah kemampuan siswa untuk memahami konsep pembelajaran (Khotimah, 2019). Dalam konteks ini, peningkatan hasil belajar menjadi tantangan besar yang harus diatasi dengan strategi pembelajaran yang tepat dan inovatif.

Studi ini berfokus pada rendahnya hasil belajar matematika siswa kelas VIII di SMP Negeri 17 Bintan, terutama pada materi SPLDV. Berdasarkan hasil observasi, diketahui bahwa rata-rata hasil belajar siswa masih berada di bawah kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran, yaitu pada rentang nilai 56 hingga 59, sementara standar ketercapaian yang ditetapkan sekolah adalah 68. Wawancara dengan guru matematika menunjukkan bahwa strategi pembelajaran yang digunakan menggunakan model PBL, pendekatan kontekstual dan TaRL. Guru juga telah mencoba memanfaatkan teknologi seperti Quizizz dan video animasi. Namun, hasil ulangan harian masih menunjukkan bahwa siswa kesulitan memahami konsep. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa salah satu faktor utama yang menyebabkan siswa memiliki hasil belajar yang buruk adalah kurangnya pemahaman konsep matematika (Isnalda et al, 2022). Meskipun pendekatan kontekstual dan PBL dinilai tepat secara teoritis, nyatanya hasil belajar tetap rendah. Hal ini menunjukkan bahwa strategi tersebut belum sepenuhnya mampu mengakomodasi kebutuhan belajar siswa secara individual. Model PBL memerlukan waktu yang panjang dan pengelolaan kelas yang efektif, sementara pendekatan kontekstual lebih cocok untuk materi yang dapat dikaitkan langsung dengan pengalaman nyata siswa. Kedua pendekatan ini belum menyentuh pada diferensiasi kesiapan belajar siswa. Oleh karena itu, kombinasi antara pembelajaran terdiferensiasi, model inkuiri terbimbing, dan penggunaan e-modul dimaksudkan untuk memenuhi kebutuhan berbagai siswa dan lebih luas. Pembelajaran yang berbeda dapat menyesuaikan pembelajaran berdasarkan kesiapan siswa, minat mereka, dan profil belajar mereka (Bilantua et al, 2024), sehingga dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran dalam konteks kelas yang heterogen.

Pembelajaran terdiferensiasi digunakan sebagai dasar utama untuk mendukung strategi tersebut dan menyesuaikan materi dan aktivitas pembelajaran dengan tingkat kesiapan masing-masing siswa. Studi menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran terdiferensiasi mampu meningkatkan hasil belajar matematika siswa secara signifikan (Septyana et al, 2023). Membuat materi dan aktivitas pembelajaran yang disesuaikan dengan minat, kesiapan, dan gaya belajar siswa membuat mereka lebih termotivasi dan terlibat dalam pembelajaran (Purnawanto, 2023). Tidak hanya guru menyampaikan informasi secara konsisten, tetapi mereka juga menyediakan berbagai tugas dan media pembelajaran yang disesuaikan dengan profil belajar siswa. Dengan begitu, pembelajaran menjadi lebih bermakna dan personal, sehingga berkontribusi pada peningkatan hasil belajar.

Selain itu, model pembelajaran inkuiri terbimbing mendorong siswa untuk mencari tahu sendiri di luar batasan guru (Sarumaha & Harefa, 2022). Model ini meningkatkan pemahaman konsep melalui kegiatan perumusan dan penafsiran hipotesis. Septiari et al. (2018) menunjukkan bahwa penggunaan model ini memiliki kemampuan untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang materi SPLDV. Wiyoko & Astuti (2020) menemukan bahwa model inkuiri terbimbing meningkatkan hasil belajar dan antusiasme siswa SMP. Sementara itu,

Prastiwi dan Nugroho (2024) membuktikan bahwa model ini berpengaruh signifikan dalam mendorong keaktifan siswa dan pemahaman konsep melalui tahapan penyelidikan yang sistematis. Dalam penelitian ini, model tersebut dipadukan dengan e-modul yang dirancang secara terdiferensiasi. E-modul ini memuat materi sesuai tingkat kesiapan siswa serta dilengkapi dengan video animasi dan kuis interaktif untuk meningkatkan daya tarik pembelajaran. Dengan desain e-modul ini, hasil belajar siswa telah terbukti lebih baik (Ambarwati & Darmawan (2024). Selain itu, penelitian oleh Deswita & Dafit (2024) menunjukkan bahwa penggunaan e-modul yang disusun dengan prinsip diferensiasi dapat memotivasi siswa untuk belajar secara mandiri. Farawansah & Tarunasena (2022) juga menegaskan bahwa penggunaan e-modul interaktif berkontribusi positif terhadap keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, diharapkan bahwa metode yang digunakan akan meningkatkan motivasi siswa, pemahaman konsep, dan hasil belajar mereka.

Dengan latar belakang ini, penelitian ini dilakukan untuk mengukur dampak pembelajaran yang berbeda dengan model inkuiri terbimbing berbantuan e-modul terhadap hasil belajar siswa SMP Negeri 17 Bintan di kelas VIII tentang materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Penelitian ini berfokus pada seberapa efektif kombinasi metode pembelajaran ini untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian ini tidak hanya bertujuan menjawab permasalahan kontekstual di sekolah tersebut, tetapi juga berpotensi mengisi kekosongan literatur dalam integrasi ketiga pendekatan tersebut di tingkat SMP. Mengingat masih terbatasnya penelitian yang mengkaji keterpaduan pembelajaran terdiferensiasi, inkuiri terbimbing, dan e-modul secara simultan, temuan dari studi ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pengembangan strategi pembelajaran inovatif di berbagai sekolah dengan karakteristik serupa di Indonesia.

Metode

Jenis Penelitian

Metode *quasi-experiment* digunakan dalam penelitian ini untuk menerapkan pendekatan kuantitatif untuk menguji efektivitas pembelajaran terdiferensiasi berbantuan e-modul terhadap hasil belajar siswa. Pendekatan kuantitatif digunakan karena bertujuan untuk mengukur hubungan sebab-akibat antara variabel secara objektif melalui pengumpulan dan analisis data statistik. Metode *quasi-experiment* dipilih karena memungkinkan peneliti untuk melakukan perlakuan pada kelompok tertentu tanpa melakukan randomisasi penuh, sesuai dengan kondisi alami subjek penelitian di lapangan.

Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menerima perlakuan pembelajaran terdiferensiasi berbantuan e-modul dengan model inkuiri terbimbing. Desain kelompok kontrol tidak sebanding dengan kelompok eksperimen, sementara kelompok kontrol tanpa e-modul mengikuti pembelajaran model inkuiri terbimbing. Untuk mengukur perubahan dalam hasil belajar, tes awal (pretest) dan tes akhir (posttest) diberikan kepada kedua kelompok. Untuk mengetahui seberapa efektif e-modul dalam meningkatkan hasil belajar siswa, uji statistik digunakan untuk menilai perbedaan antara perlakuan dan hasil belajar.

Populasi dan Sampel

Penelitian ini melibatkan semua siswa kelas VIII SMP Negeri 17 Bintan, yang terdiri dari lima kelas dan 180 siswa. Karena mereka berada di jenjang pendidikan yang mempelajari materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), populasi ini dipilih karena relevan dengan tujuan penelitian. Selain itu, siswa kelas VIII memiliki karakteristik perkembangan

kognitif yang memungkinkan untuk mengikuti pendekatan pembelajaran inovatif seperti inkuiri terbimbing dan pembelajaran terdiferensiasi.

Metode cluster sampling digunakan untuk memilih sampel dari kelas yang dianggap homogen. Homogenitas populasi ditentukan oleh analisis hasil ulangan harian sebelumnya, yang menunjukkan nilai signifikansi 0,067 (lebih besar dari 0,05). Dua kelas dari lima kelas yang ada di penelitian ini dipilih sebagai sampel; kelas VIII A, yang terdiri dari 37 siswa, dipilih sebagai kelompok eksperimen, dan kelas VIII C, yang terdiri dari 35 siswa, dipilih sebagai kelompok kontrol. Dengan demikian, jumlah total siswa yang diambil sebagai sampel dalam penelitian ini adalah 72 siswa.

Dengan menggunakan model inkuiri terbimbing berbantuan e-modul, kelompok eksperimen menerima perlakuan pembelajaran yang berbeda. Tingkat kesiapan siswa disesuaikan dengan e-modul tersebut dan disusun secara interaktif dengan menyertakan video pembelajaran, rangkaian materi, dan latihan soal. Dengan bantuan guru, e-modul ini digunakan secara langsung dalam proses pembelajaran, serta dapat diakses dimana saja tanpa bimbingan langsung. Sementara itu, kelompok kontrol menggunakan model inkuiri terbimbing saja untuk belajar tanpa menerapkan pembelajaran yang berbeda dan menggunakan bantuan e-modul. Pembelajaran dilakukan menggunakan bantuan modul pembelajaran yang dibuat untuk membantu proses pembelajaran. Manfaat dari pembelajaran yang berbeda dengan model inkuiri terbimbing berbantuan e-modul dibandingkan dengan pembelajaran yang hanya menggunakan model inkuiri terbimbing adalah tujuan dari pendekatan perlakuan ini.

Instrumen

Penelitian ini menggunakan tes kesiapan belajar, pretest, dan posttest. Tes kesiapan belajar diberikan hanya kepada kelompok eksperimen dan berfungsi untuk mengelompokkan siswa berdasarkan tingkat kesiapan mereka, yaitu kategori rendah dan minimal sedang. Hasil dari tes ini menjadi dasar dalam penerapan pembelajaran terdiferensiasi berbantuan e-modul, di mana materi disesuaikan dengan tingkat kesiapan masing-masing siswa. Untuk mengukur kemampuan awal dan peningkatan hasil belajar siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), pretest dan posttest diberikan kepada kedua kelompok eksperimen dan kontrol. Pretest dilakukan sebelum kelas, sedangkan posttest dilakukan setelah kelas selesai. Semua alat telah divalidasi oleh ahli materi dan diuji coba terlebih dahulu untuk memastikan bahwa isi dan datanya valid dan dapat diandalkan. Dengan demikian, temuan penelitian dapat digunakan sebagai dasar untuk menarik kesimpulan penelitian. Berdasarkan hasil pengujian validitas instrument diperoleh hasil bahwa semua soal dari butir soal 1 sampai 5 dikategorikan valid. Sedangkan berdasarkan hasil uji reliabilitas diperoleh hasil bahwa soal tersebut reliabel, sehingga dapat digunakan untuk mengukur subjek dengan hasil data yang sama. Berikut adalah instrument tes kesiapan belajar siswa ditunjukkan pada [Tabel 1](#)

Tabel 1. Tes Kesiapan Belajar Siswa

Soal
✓ Sederhanakan bentuk aljabar berikut. $2x - 3y + 2x - 4 - x$
✓ Sederhanakan bentuk aljabar berikut. $2a \times 3ab \div 6b$
✓ Tentukan nilai x yang memenuhi persamaan $2x - 3 = 9$
✓ Tentukan penyelesaian dari persamaan berikut. $2(x + 5) = 3x - 1$
✓ Buatlah persamaan matematika dari pernyataan dibawah ini.
✓ "Jumlah uang Adit dan Dira adalah Rp 17.000, diketahui bahwa uang Dira adalah Rp 7.000". Gunakan x untuk mewakili uang Adit dan y untuk mewakili uang Dira.

Penelitian ini juga menggunakan instrumen pretest untuk mengukur hasil belajar siswa sebelum mereka mulai belajar. Berikut adalah instrumen pretest ditunjukkan pada [Tabel 2](#).

Tabel 2. Soal Pretest

Soal	
✓	Tentukan penyelesaian dari sistem persamaan linear di bawah ini dengan menggunakan metode eliminasi! $\begin{cases} x + 2y = 8 \\ 2x + y = 7 \end{cases}$
✓	Tentukan penyelesaian dari sistem persamaan linear di bawah ini dengan menggunakan metode substitusi! $\begin{cases} 3x + 2y = 17 \\ 5x - 2y = 7 \end{cases}$
✓	Perhatikan wacana dibawah ini, gunakan metode substitusi untuk menentukan permasalahan di bawah ini! Adit dan Dira pergi ke pasar untuk membeli buah. Adit membeli 3 kg apel dan 1 kg jeruk dengan harga Rp 72.000,00. Sedangkan Dira membeli 1 kg apel dan 3 kg jeruk dengan harga Rp 56.000,00. Tentukan harga untuk masing-masing 1 kg apel dan 1 kg jeruk!
✓	Sebuah toko kue menjual dua jenis kue, yaitu kue A dan kue B. Harga 3 kotak kue A dan 2 kotak kue B adalah Rp 280.000. Sedangkan, harga 2 kotak kue A dan 3 kotak kue B adalah Rp 270.000. Jika seorang pelanggan membeli 5 kotak kue A dan 3 kotak kue B, lalu mendapatkan diskon 10%, berapa total uang yang harus dibayar pelanggan tersebut?
✓	Difta ingin membeli 5 baju dan 2 celana, di toko Jaya Abadi harga 3 baju dan 2 celana adalah Rp 550.000, sedangkan untuk harga 2 baju dan 3 celana adalah Rp 600.000. Di toko Sumber Rezeki harga 4 baju dan 3 celana adalah Rp 800.000, sedangkan 3 baju dan 5 celana adalah Rp 950.000. Di toko manakah Difta harus berbelanja agar mendapatkan harga yang lebih murah?

Penelitian ini juga menggunakan instrumen posttest selain instrumen tes kesiapan belajar dan pretes. Posttest diberikan untuk mengevaluasi peningkatan hasil belajar siswa setelah proses pembelajaran selesai. Berikut adalah instrumen pretest ditunjukkan pada [Tabel 3](#)

Tabel 3. Soal Posttest

Soal	
✓	Tentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel $\begin{cases} x + y = -4 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$ dengan metode eliminasi!
✓	Perhatikan sistem persamaan linear dua variabel berikut ini. $\begin{cases} 3x + 2y = 2 \\ x - 4y = 10 \end{cases}$ Dari sistem persamaan linear dua variabel diatas, tentukan masing-masing nilai dari x dan y dengan metode substitusi!
✓	Perhatikan wacana dibawah ini, gunakan metode substitusi untuk menentukan permasalahan dibawah ini. Ramdani dan Rida akan membeli baju dan celana yang sama di toko Makmur. Ramdani membeli 2 baju dan 1 celana adalah Rp 140.000,00. Sedangkan Rida membeli 3 baju dan 2 celana adalah Rp 235.000,00. Berapakah harga dari masing-masing baju dan celana?

- ✓ Sebuah toko pakaian menjual kemeja dan celana. Harga 3 kemeja dan 2 celana adalah Rp 450.000. Jika harga 1 kemeja ditambah harga 1 celana adalah Rp 200.000, dan toko memberikan potongan harga 20% untuk setiap pembelian, maka berapa total uang yang harus dibayar oleh seorang pembeli yang membeli 2 kemeja dan 3 celana?
- ✓ Budi ingin membeli 5 kg apel dan 2 kg jeruk. Di toko buah A, harga 3 kg apel dan 2 kg jeruk adalah Rp 90.000, sedangkan harga 4 kg apel dan 2 kg jeruk dengan harga Rp 110.000. Di toko buah B, harga 2 kg apel dan 4 kg jeruk adalah Rp 136.000. sedangkan harga 3 kg apel dan 4 kg jeruk adalah Rp 127.000. Jika Budi memiliki kupon diskon 10% untuk semua pembelian di pasar A, di toko manakah Budi harus berbelanja agar mendapatkan harga yang lebih murah?

Prosedur/Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui tes kesiapan belajar, tes hasil belajar, dan observasi. Tes kesiapan belajar menilai seberapa siap siswa dengan materi prasyarat SPLDV. Tes hasil belajar, yang terdiri dari pretest dan posttest, mengukur seberapa baik pemahaman siswa tentang materi tersebut, disusun berdasarkan kisi-kisi soal yang mencakup metode eliminasi, substitusi, campuran, dan soal kontekstual. Observasi dilakukan selama pembelajaran menggunakan lembar observasi untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran, dibantu oleh guru matematika dan rekan sejawat. Untuk memulai penelitian ini, siswa di kelas VIII A, atau kelas eksperimen, diuji kesiapan belajar. Tes ini dilakukan pada hari Senin, 18 November 2024, dan dimaksudkan untuk membagi siswa dalam kelompok berdasarkan tingkat kesiapan belajar mereka. Siswa kelas VIII A dan VIII C menerima tes pra-ujian pada hari yang sama untuk mengukur pengetahuan awal mereka tentang materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Tes ini berlangsung sekitar 30 menit. Posttest kemudian diberikan pada Jumat, 29 November 2024 kepada kedua kelas tersebut untuk mengukur peningkatan hasil belajar setelah pembelajaran dilakukan, sehingga terdapat interval waktu selama 11 hari antara pelaksanaan pretest dan posttest. Selama proses pembelajaran, observasi dilakukan sebanyak enam kali, tiga kali pada kelas eksperimen dan tiga kali pada kelas kontrol. Fokus observasi adalah aktivitas guru dan siswa di kelas.

Analisis Data

Penelitian ini melakukan analisis data kualitatif dan kuantitatif. Analisis kuantitatif dilakukan dengan menggunakan uji statistik untuk membandingkan hasil pretest dan posttest antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Sebelum melakukan uji statistik, Anda harus menyelesaikan uji normalitas dan homogenitas. Hasil uji normalitas data kemampuan awal siswa ditunjukkan pada [Tabel 4](#).

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Pretest

Tests of Normality			
Kelas		Shapiro-Wilk	
		df	Sig.
Hasil Pretest	Kelas Eksperimen	33	0,01
	Kelas Kontrol	26	0,01

Hasil uji normalitas data kemampuan awal siswa di kedua kelas menunjukkan bahwa H_0 ditolak, dengan nilai signifikansi (sig.) $< 0,05$. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal siswa baik dalam kelas eksperimen maupun kelas kontrol tidak berdistribusi

secara normal. Karena data tidak memiliki distribusi normal, uji Mann-Whitney digunakan untuk melakukan uji statistik. Karena data tidak memiliki distribusi normal, prasyarat dicukupkan untuk uji normalitas dan tidak dilanjutkan untuk uji homogenitas.

Karena data nilai pretest kelas eksperimen dan kontrol tidak berdistribusi normal, uji Mann-Whitney nonparametrik digunakan untuk mengetahui kesamaan kemampuan awal siswa. Hasil uji Mann-Whitney, yang dilakukan menggunakan software SPSS, menunjukkan bahwa nilai Asymp.Sig sebesar 0,442 dan H_0 tidak dapat ditolak, yang berarti bahwa median nilai kemampuan awal siswa di kelas eksperimen sama dengan median. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal kedua kelas yang digunakan sebagai sampel penelitian sama.

Langkah berikutnya adalah menguji hipotesis terhadap hasil posttest. Uji normalitas dan homogenitas dilakukan sebelum uji statistik. Hasil uji normalitas data kemampuan awal siswa ditunjukkan pada [Tabel 5](#).

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas Posttest

Tests of Normality			
	Kelas	Shapiro-Wilk	
		df	Sig.
Hasil Posttest	Kelas Eksperimen	32	0,030
	Kelas Kontrol	33	0,281

Uji normalitas menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada kelas eksperimen sebesar 0,030 kurang dari 0,05 dan nilai signifikansi pada kelas kontrol sebesar 0, 0,281 lebih dari 0,05. Oleh karena itu, nilai posttest pada kelas eksperimen tidak berdistribusi normal, sehingga uji nonparametrik, yaitu uji Mann-Whitney, digunakan untuk menguji hipotesis karena data tidak berdistribusi normal.

Karena data nilai posttest kelas eksperimen tidak berdistribusi normal, uji Mann-Whitney, uji nonparametrik, digunakan untuk mengetahui apakah ada perbedaan antara kemampuan akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji Mann-Whitney, yang dilakukan menggunakan software SPSS, menunjukkan bahwa nilai Asymp.Sig sebesar 0,013, dan karena nilai Asymp.Sig kurang dari 0,05, H_0 ditolak, dan median nilai kemampuan akhir siswa kelas eksperimen lebih. Dengan demikian, hasil belajar siswa di kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran yang berbeda dengan model inkuiri terbimbing yang didukung oleh e-modul positif.

Data diperoleh secara kualitatif melalui penilaian lembar observasi yang berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi terhadap keterlaksanaan pembelajaran terdiferensiasi dengan model inkuiri terbimbing berbantuan e-modul pada kelas eksperimen dan keterlaksanaan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing pada kelas kontrol, observer memberikan checklist “ya” pada semua item. Dengan demikian, pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol telah terlaksana sesuai dengan modul ajar yang dirancang oleh peneliti.

Selain itu, hasil observasi siswa terhadap aktivitas di kelas eksperimen menunjukkan bahwa siswa memperhatikan dan menyimak peneliti. Mereka melakukan tugas dengan baik, berani menjawab pertanyaan peneliti dan teman saat diskusi, dan aktif bertanya kepada peneliti ketika mereka mengalami kesulitan memahami atau menemukan solusi masalah. Hal ini sesuai dengan hasil yang diamati peneliti selama proses pembelajaran. Siswa terlihat lebih antusias saat menggunakan e-modul dan lebih aktif mencoba fitur-fiturnya. Selain itu, video pembelajaran yang disertakan dalam e-modul membantu siswa memahami materi pembelajaran dengan lebih baik.

Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran yang berbeda dengan model inkuiri terbimbing berbantuan e-modul meningkatkan hasil belajar siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).

Tidak ada perbedaan yang signifikan antara rata-rata pretest siswa dalam kelas eksperimen dan kontrol, seperti yang ditunjukkan oleh hasil rata-rata pretest mereka. Hasil pengujian pretest siswa menggunakan uji Mann-Whitney ditunjukkan pada [Tabel 6](#).

Tabel 6. Hasil Uji Mann-Whitney Pretest

Mann-Whitney U	380,000
Wilcoxon W	941,000
Asymp. Sig. (2-tailed)	,442

Nilai kemampuan awal median siswa kelas eksperimen sama dengan median nilai kemampuan awal siswa kelas kontrol; berdasarkan hasil uji Mann-Whitney yang dilakukan menggunakan program SPSS, diperoleh nilai Asymp.Sig sebesar 0,442. Karena nilai Asymp.Sig lebih dari 0,05, H_0 tidak dapat ditolak. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan awal kedua kelas yang digunakan sebagai sampel penelitian sama.

Kemampuan awal kedua kelas sama, jadi hanya perlu melihat kemampuan akhir siswa, yaitu nilai posttest, untuk mengetahui apakah ada pengaruh pada pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing berbantuan e-modul. Hasil pengujian posttest siswa menggunakan uji Mann-Whitney ditunjukkan pada [Tabel 7](#).

Tabel 7. Hasil Uji Mann-Whitney Posttest

Mann-Whitney U	623,000
Wilcoxon W	1184,000
Asymp. Sig. (2-tailed)	,013

Hasil posttest menunjukkan bahwa siswa dalam kelas eksperimen memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi daripada siswa dalam kelas kontrol. Menurut hasil uji Mann-Whitney yang dilakukan dengan program SPSS, diperoleh nilai Asymp.Sig sebesar 0,013. Karena nilai Asymp.Sig kurang dari 0,05, H_0 ditolak, dan median nilai kemampuan akhir siswa di kelas eksperimen lebih tinggi secara signifikan dari median nilai kemampuan akhir siswa di kelas kontrol. Dengan demikian, hasil belajar siswa di kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran yang berbeda dengan model inkuiri terbimbing yang didukung oleh e-modul positif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran yang berbeda dengan model inkuiri terbimbing dengan bantuan e-modul terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Siswa di kelas eksperimen yang menggunakan metode ini lebih baik daripada siswa di kelas kontrol yang hanya menggunakan model inkuiri terbimbing. Pembelajaran yang berbeda memungkinkan siswa belajar sesuai dengan kemampuan dan kebutuhan mereka sendiri, yang membuat mereka lebih siap untuk belajar. Siswa dimotivasi untuk berpikir kritis dan analitis melalui model inkuiri terbimbing, yang mencakup langkah-langkah seperti orientasi masalah, perumusan hipotesis, pengumpulan data, analisis data, dan penarikan kesimpulan. Dengan video pembelajaran dan fitur interaktif, e-modul ini sangat membantu siswa, terutama dalam hal mengumpulkan dan menganalisis data. Ini meningkatkan motivasi, kemandirian, dan pemahaman siswa. Secara keseluruhan, penggabungan elemen ini meningkatkan hasil belajar siswa.

Diskusi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa, terutama pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), meningkat ketika pembelajaran terdiferensiasi dengan model inkuiri terbimbing berbantuan e-modul diterapkan. Temuan ini mendukung hasil penelitian [Rusmianto et al. \(2024\)](#) yang menunjukkan bahwa model inkuiri terbimbing dan pendekatan diferensiasi, ketika dipadukan dengan media pembelajaran kontekstual, mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Demikian pula, penelitian [Sigalingging \(2023\)](#) dan [Wahyuningtyas et al. \(2023\)](#) memperkuat argumen bahwa diferensiasi berdasarkan kesiapan belajar membantu siswa memperoleh pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan awal dan memperbesar peluang keberhasilan mereka dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Pembelajaran terdiferensiasi dalam penelitian ini difokuskan pada kesiapan belajar siswa yang diidentifikasi melalui tes diagnostik. Strategi ini sejalan dengan pendekatan [Tomlinson \(2001\)](#) yang menekankan pentingnya memperhatikan kesiapan, minat, dan profil belajar siswa. Namun, penelitian ini melangkah lebih jauh dengan tidak hanya membedakan perlakuan secara pedagogis, tetapi juga secara digital melalui e-modul yang dirancang dalam dua versi berdasarkan tingkat kesiapan belajar siswa. Kebaruan terletak pada integrasi simultan antara diferensiasi kesiapan belajar, sintaks model inkuiri terbimbing, dan penggunaan e-modul yang secara khusus memuat materi adaptif, video pembelajaran, dan soal interaktif berbasis tahapan berpikir kritis.

Berbeda dari penelitian sebelumnya seperti [Septyana et al. \(2023\)](#) yang menerapkan pembelajaran diferensiasi secara umum tanpa dukungan media digital, dan [Bilantua et al. \(2024\)](#) yang hanya meneliti penggunaan e-modul tanpa klasifikasi kesiapan belajar siswa, penelitian ini menyatukan seluruh pendekatan dalam satu desain pembelajaran yang koheren. E-modul yang digunakan dalam penelitian ini tidak hanya menjadi media pasif penyampai informasi, melainkan aktif membimbing siswa dalam proses berpikir ilmiah pada tiap sintaks inkuiri terbimbing. Keunggulan spesifik e-modul ini antara lain: (1) konten materi yang dibedakan berdasarkan hasil tes kesiapan siswa; (2) penyematan video pembelajaran yang relevan dengan sintaks pembelajaran; dan (3) soal-soal interaktif pada akhir setiap bagian materi yang mengarah pada kemampuan berpikir kritis dan analitis siswa.

Tidak ditemukan penelitian sebelumnya yang secara eksplisit menggabungkan seluruh elemen ini secara bersamaan dalam konteks pembelajaran matematika SPLDV, sehingga hal ini menegaskan kebaruan dari penelitian ini. Secara teoritis, temuan ini memperluas aplikasi teori pembelajaran diferensiasi ke dalam konteks digital, sekaligus mengisi celah dalam integrasi teori konstruktivisme sosial pada praktik berbasis inkuiri yang dibantu media digital. Model pembelajaran seperti ini mendukung perkembangan teori pembelajaran yang lebih adaptif dan kontekstual di era digital.

Secara praktis, penelitian ini menunjukkan bahwa guru tidak hanya harus memahami konsep pembelajaran berdiferensiasi tetapi juga mampu menerapkannya melalui media ajar digital yang konkret dan responsif terhadap profil belajar siswa. Dengan menggunakan e-modul yang dikembangkan secara berdiferensiasi, guru dapat memberikan dukungan yang lebih tepat sasaran dan memaksimalkan potensi belajar setiap siswa. Pengalaman peneliti di lapangan menunjukkan bahwa siswa dengan kesiapan belajar rendah dapat lebih terarah dan tidak tertinggal melalui bantuan materi visual dan aktivitas interaktif di dalam e-modul.

Selain itu, temuan penelitian ini memberikan perspektif praktis untuk pengembangan kurikulum berbasis belajar bebas yang menekankan pentingnya pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa. Pengembangan e-modul adaptif dapat berfungsi sebagai model untuk pengembangan bahan ajar digital lain yang kontekstual, terutama dalam bidang seperti matematika yang membutuhkan kemampuan analisis.

Simpulan

Hasil analisis dan diskusi menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa, terutama materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), meningkat secara signifikan dengan pembelajaran yang berbeda dengan model inkuiri terbimbing berbantuan e-modul. Hal ini menunjukkan bahwa metode ini efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep dan mendorong mereka untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran. Hasil belajar yang lebih baik ini menunjukkan bahwa pembelajaran terdiferensiasi dengan model inkuiri terbimbing berbantuan e-modul dapat menjadi solusi inovatif untuk pelaksanaan Kurikulum Merdeka, terutama untuk strategi diferensiasi pembelajaran yang mendukungnya. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan, di antaranya ruang lingkup sampel yang terbatas pada satu sekolah dan tidak menguji variabel lain seperti motivasi belajar atau keterampilan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, disarankan agar peneliti mengembangkan penelitian ini untuk mencakup lebih banyak subjek dan memasukkan alat lain untuk mempelajari aspek non-kognitif. E-modul diferensiasi ini dapat digunakan oleh guru matematika secara efektif sebagai salah satu alternatif metode pembelajaran, terutama jika mereka ingin membangun pembelajaran yang bergantung pada kesiapan siswa di kelas yang heterogen..

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan

Kontribusi Penulis

R.S. memahami gagasan penelitian yang disajikan dan mengumpulkan data. Kedua penulis lainnya (N.I. dan F.) berpartisipasi aktif dalam pengembangan teori, metodologi, pengorganisasian dan analisis data, pembahasan hasil dan persetujuan versi akhir karya. Seluruh penulis menyatakan bahwa versi final makalah ini telah dibaca dan disetujui. Total persentase kontribusi untuk konseptualisasi, penyusunan, dan koreksi makalah ini adalah sebagai berikut: R.S.: 40%, N.I.: 30%, dan F.: 30%

Pernyataan Ketersediaan Data

Penulis menyatakan data yang mendukung hasil penelitian ini akan disediakan oleh penulis koresponden, [R.S.], atas permintaan yang wajar.

Referensi

- Alfikri, A. W. (2023). Peran Pendidikan Karakter Generasi Z dalam Menghadapi Tantangan Di Era Society 5.0. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 21–25. <http://pps.unnes.ac.id/pps2/prodi/prosiding-pascasarjana-unnes>
- Ambarwati, D. A., & Darmawan, P. (2024). Pemahaman tentang Keberagaman Peserta Didik melalui Pembelajaran Berdiferensiasi sebagai Upaya Pemenuhan Target Kurikulum. *Jurnal MIPA Dan Pembelajarannya*, 4(7), 2024. <https://doi.org/10.17977/um067.v4.i7.2024.5>
- Bilantua, A., Panigoro, M., & Bahsoan, A. (2024). Pengaruh Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPS Terpadu Di SMP Negeri 1 Tomilito Tomilito Gorontalo Utara. *Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 10(1), 439–448. <https://doi.org/10.37905/aksara.10.1.427-448.2024>

- Deswita, S., & Dafit, F. (2024). Penggunaan Media Video Animasi Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas V SDN 169 Pekanbaru. *Journal of Sains Cooperative Learning and Law*, 1, 777–795.
- Farawansah, V. Y., & Tarunasena. (2022). E-Modul Berbasis Android dalam Mendukung Aktivitas Belajar Mandiri Peserta Didik. *Jurnal Sejarah dan Pendidikan Sejarah*, 11(1), 29–34. <https://doi.org/10.17509/factum.v11i1.45526>
- Isnalda, E., Rusdi, Aniswita, & Rahmat, T. (2022). Pengaruh Minat Baca Dan Kebiasaan Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Viii Smpn 1 Sintuk Toboh Gadang Tahun Pelajaran 2021/2022. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(6), 8103–8112.
- Khotimah, K. (2019). Pengaruh Efektivitas Belajar Siswa terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPS Kelas VII SMP Negeri 5 Panji Situbondo Semester Genap Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Dan Kewirausahaan*, Volume 6 No. 2, 31–37.
- Prastiwi, W. M., Septiyaningtyas, D. H., April, N. D. R., At-Toriq, F. C., & Kurniawati, W. (2024). Analisis Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Pada Mata Pelajaran IPA Materi Gerak Benda di Sekolah Dasar. *Jurnal Matematika dan Ilmu Pengelatan Alam*, 2(1), 258–269. <https://doi.org/10.59581/konstanta.v2i1.2408>
- Purnawanto, A. T. (2023). Pembelajaran Berdiferensiasi. *Jurnal Ilmiah Pedagogy*, 2(1), 34–54.
- Rusmianto, O. A., Triwahyuningtyas, D., & Sunarti, A. S. (2024). Implementasi Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing Melalui Pendekatan Berdiferensiasi Berbantuan Media Pembelajaran Kontekstual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Sosial Humaniora*, 3(1), 63–77. <https://doi.org/10.30640/dewantara.v3i1.2084>
- Sanjaya, W. (2008). *Strategi pembelajaran: berorientasi standar proses pendidikan*. Kencana Prenada Media Group.
- Sarumaha, M., & Harefa, D. (2022). Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing terhadap Hasil Belajar IPA Terpadu Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Humaniora*, 5(1), 27–36. <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/NDRUMI>
- Septiari, N. K. D., Suardana, I. N., & Selamat, K. (2018). Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 1(1), 45–56.
- Septyana, E., Indriati, N. D., Indiaty, I., & Ariyanto, L. (2023). Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X Boga 1 SMK di Semarang pada Materi Program Linear. *Jurnal Sains Dan Edukasi Sains*, 6(2), 85–94. <https://doi.org/10.24246/juses.v6i2p85-94>
- Sigalingging, R. (2023). *Pembelajaran berdiferensiasi pada Implementasi Kurikulum Merdeka*. Tata Akbar.
- Tarigan, M., Wiranda, A., & Hamdany, S. (2022). Filsafat Pendidikan Ki Hajar Dewantara dan Perkembangan Pendidikan di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 3(1), 149–159.
- Telaumbanua, D. (2022). Analisis Kualitas Pembelajaran Dan Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Pendidikan*, 1(1), 278–282. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.38>
- Tomlinson, C. A. . (2001). *How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Wahyuningtyas, D. P., Susanti, R. A., & Elvira, M. (2023). *pembelajaran berdiferensiasi untuk implementasi kurikulum merdeka*. PT.Literasi Nusantara Abadi Grup.
- Wiyoko, T., & Astuti, N. (2020). Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan*, 5, 68–76.

Biografi Penulis

	<p>Raja Sarida merupakan mahasiswa dari Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP), Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH) sejak tahun 2021. Email: 2103020007@student.umrah.ac.id</p>
	<p>Nur Izzati, merupakan dosen dari Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji. Beliau adalah lulusan doktor dari Universitas Pendidikan Indonesia. Email: nurizzati@umrah.ac.id</p>
	<p>Febrian, merupakan dosen dari Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Maritim Raja Ali Haji. Beliau adalah lulusan Master of Sciercer dari Universitas Negeri Surabaya. Email: febrian@umrah.ac.id</p>