SEPREN: Journal of Mathematics Education and Applied
E-ISSN: 2686-4452 ; doi: https://doi.org/10.36655/sepren.v4i1
Vol. 07, No.01, pp.10-22, November 2025

Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar pada Materi Trigonometri Lanjut

Harris Adi Wibowo [1], Budi Waluya [2], Isnaini Rosyida [3]

[1, 2, 3] Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Semarang, Indonesia
harrisadiwibowo@students.unnes.ac.id

Abstract

This study aims to develop and evaluate the effectiveness of a mathematics learning module based on inquiry guided learning in advanced trigonometry to enhance students' critical thinking skills and learning independence at the high school level. The research employed a research and development approach involving two Grade XI science classes at SMA Santa Maria Cirebon. The module was developed through a series of stages including needs analysis, design, expert validation, and classroom implementation over the course of one month. Data were collected through learning outcome tests, observations, and interviews, and analyzed using both quantitative and qualitative methods. The results show that the module effectively improved students' academic performance, with most students demonstrating increased scores and enhanced critical thinking skills. The findings also indicate a positive correlation between learning independence and exam scores. However, some students still struggled due to low levels of independent learning. Instrument validation confirmed that the test items met criteria for content validity, alignment with curriculum indicators, and the ability to assess higher-order thinking skills. This study concludes that the inquiry guided learning approach is effective in improving mathematics learning quality and highlights the importance of fostering independent learning as an integral part of the educational process.

Keyword: *Inquiry guided learning, advanced trigonometry, critical thinking, independent learning, module development.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji efektivitas modul pembelajaran matematika berbasis *inquiry guided learning* pada materi trigonometri lanjutan dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa SMA. Penelitian menggunakan pendekatan research and development yang melibatkan dua kelas XI IPA di SMA Santa Maria Cirebon sebagai subjek. Modul dikembangkan melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan, validasi oleh ahli, dan implementasi dalam pembelajaran selama satu bulan. Penelitian ini menggunakan metodologi *Research and Development* (R&D) dengan mengintegrasikan tahapan pengembangan dan evaluasi kemudian dianalisis menggunakan pendekatan campuran *(mixed methods)*: data kuantitatif dianalisis dengan statistik deskriptif, uji normalitas, dan analisis butir soal; sedangkan data kualitatif dianalisis secara tematik melalui wawancara dan observasi untuk mengevaluasi efektivitas modul dan kemandirian belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul efektif dalam meningkatkan hasil belajar, dengan sebagian besar siswa menunjukkan peningkatan skor dan keterampilan berpikir kritis. Analisis juga menunjukkan korelasi positif antara kemandirian belajar dan nilai ujian. Meski demikian, beberapa siswa masih menghadapi kesulitan karena rendahnya kemandirian belajar. Validasi instrumen soal menunjukkan bahwa soal-soal telah memenuhi kriteria validitas isi, kesesuaian indikator, dan kemampuan mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pendekatan inquiry guided learning efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dan menekankan pentingnya pengembangan karakter mandiri dalam proses belajar.

Kata Kunci: Inquiry guided learning, trigonometri lanjutan, berpikir kritis, kemandirian belajar, pengembangan modul.

1. Pendahuluan

Pendidikan matematika merupakan salah satu aspek fundamental dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis dan logis siswa (Azmi, 2025). Dalam konteks pembelajaran matematika lanjutan, khususnya materi trigonometri, peran desain perangkat pembelajaran menjadi sangat krusial untuk memastikan bahwa proses pembelajaran tidak hanya sekadar transfer pengetahuan, tetapi juga mampu menumbuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kemandirian belajar siswa (Abrar, 2022). Trigonometri lanjutan sebagai cabang matematika yang memuat konsep-konsep abstrak dan kompleks memerlukan pendekatan pembelajaran yang mampu mengakomodasi kebutuhan siswa dalam memahami konsep secara mendalam dan aplikatif. Oleh karena itu, pengembangan modul ajar yang efektif dan inovatif menjadi kebutuhan utama dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di tingkat menengah atas (Mendikbudristek, 2022)

Modul ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan pembelajaran *inquiry guided learning*, yaitu suatu pendekatan yang menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran dengan mendorong mereka untuk aktif mencari, menemukan, dan mengkonstruksi pengetahuan secara mandiri melalui bimbingan guru (Anggraini, 2022, Duncan & Chinn, 2007). Pendekatan ini sangat relevan dengan tuntutan kurikulum yang menekankan pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan kemampuan pemecahan masalah. Dengan menggunakan *inquiry guided learning*, diharapkan siswa tidak hanya mampu menguasai materi trigonometri lanjutan secara konseptual, tetapi juga mampu mengaplikasikan konsep tersebut dalam berbagai situasi masalah yang menantang, sehingga meningkatkan kualitas pembelajaran secara menyeluruh.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji efektivitas modul desain perangkat pembelajaran matematika berbasis *inquiry guided learning* pada materi trigonometri lanjutan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis hasil belajar siswa secara kuantitatif dan kualitatif, serta melakukan validasi instrumen evaluasi yang digunakan dalam proses pembelajaran. Ruang lingkup penelitian mencakup pengembangan modul ajar, pelaksanaan pembelajaran di kelas XI IPA, pengujian hasil belajar melalui ujian yang telah dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif, serta validasi instrumen soal oleh para ahli. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan perangkat pembelajaran matematika yang efektif dan dapat meningkatkan kemandirian belajar serta keterampilan berpikir kritis siswa.

Relevansi modul ajar yang dikembangkan sangat penting mengingat tantangan pembelajaran matematika yang sering kali dianggap sulit dan abstrak oleh siswa Septiani (2024). Modul ini dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan kontekstual, sehingga siswa dapat memahami konsep trigonometri lanjutan dengan lebih baik dan mampu mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari maupun aplikasi dalam bidang lain. Selain itu, modul ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru dalam mengimplementasikan pendekatan pembelajaran yang inovatif dan berorientasi pada pengembangan kompetensi siswa secara menyeluruh.

Dalam tinjauan literatur, pendekatan *inquiry guided learning* telah banyak diakui sebagai metode pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa. Menurut Dendodi (2025), pengalaman belajar yang interaktif efektif dalam memperkuat memori jangka panjang siswa. Selanjutnya, menurut Anggraini (2022), *inquiry guided learning* mampu mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan analisis, sintesis, dan evaluasi yang merupakan bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam taksonomi Bloom revisi. Dengan demikian, penerapan pendekatan ini dalam pengembangan modul ajar matematika lanjutan sangat relevan dan strategis untuk meningkatkan kualitas pembelajaran serta hasil belajar siswa secara signifikan.

Selain itu, pengembangan modul ajar ini juga mempertimbangkan aspek kemandirian belajar siswa yang menjadi salah satu indikator keberhasilan pembelajaran modern. Kemandirian belajar merupakan kemampuan siswa untuk mengelola proses belajarnya secara efektif tanpa ketergantungan yang berlebihan pada guru atau sumber belajar lain. Hal ini sangat penting dalam konteks pembelajaran abad ke-21 yang menuntut siswa untuk menjadi pembelajar sepanjang hayat yang mampu beradaptasi dengan perubahan dan tantangan global. Modul ajar yang dirancang dengan pendekatan inquiry guided learning diharapkan dapat menumbuhkan sikap dan keterampilan kemandirian belajar tersebut, sehingga siswa tidak hanya menjadi penerima pasif informasi, tetapi juga aktif dalam mengembangkan pengetahuan dan keterampilan secara mandiri.

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini menjadi sangat penting untuk dilakukan sebagai upaya sistematis dalam mengembangkan perangkat pembelajaran matematika yang tidak hanya memenuhi standar akademik, tetapi juga mampu menjawab kebutuhan pembelajaran yang dinamis dan berorientasi pada pengembangan karakter serta kompetensi siswa secara holistik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam dunia pendidikan matematika, khususnya dalam pengembangan modul ajar yang inovatif dan efektif untuk materi trigonometri lanjutan, serta memberikan gambaran empiris mengenai efektivitas pendekatan inquiry guided learning dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa di tingkat menengah atas.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk menghasilkan modul desain perangkat pembelajaran matematika berbasis *inquiry guided learning* pada materi trigonometri lanjutan serta menguji efektivitasnya dalam meningkatkan hasil belajar dan kemandirian belajar siswa. Implementasi dilakukan selama satu bulan di dua kelas XI IPA SMA Santa Maria Cirebon, dengan pelibatan guru secara aktif dalam penerapan modul berbasis pendekatan inkuiri. Jenis penelitian ini mengintegrasikan proses pengembangan modul dengan evaluasi empiris melalui pengujian kuantitatif dan kualitatif (*mixed methods*) terhadap siswa kelas XI IPA di SMA Santa Maria Cirebon sebagai subjek penelitian.

Subjek penelitian terdiri dari dua kelas, XI Science 1 dan XI Science 2, yang masing-masing kelas terdiri dari 24 siswa yang mengikuti pembelajaran matematika lanjutan di sekolah SMA Santa Maria Cirebon. Pemilihan kelas ini didasarkan pada relevansi materi trigonometri lanjutan yang menjadi fokus pembelajaran dan kesiapan siswa dalam mengikuti pendekatan *inquiry guided learning*. Setting pembelajaran dilakukan di kelas reguler dengan kondisi pembelajaran yang representatif untuk menggambarkan situasi nyata di lapangan. Guru yang mengajar juga dilibatkan dalam proses pengembangan dan pelaksanaan modul untuk memastikan kesesuaian dan kelancaran implementasi.

Model *Research and Development* yang digunakan penelitian ini menggunakan pendekatan ADDIE. Model ADDIE menurut Branch dalam penelitian Rustandi (2021), menyatakan bahwa model ADDIE terdiri dari lima tahap sistematis, yaitu analisis (*analysis*), desain (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*) yang bertujuan untuk menghasilkan sistem pembelajaran yang efektif dan efisien. Pengembangan penelitian ini dilakukan secara sistematis dengan dasar kurikulum, karakteristik siswa, serta literatur pendidikan matematika. Validasi modul melibatkan ahli untuk menilai kelayakan isi, kesesuaian dengan indikator kompetensi, serta aspek pedagogis.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil ujian siswa yang dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi, tingkat kesulitan soal, daya pembeda, serta distribusi nilai. Analisis ini bertujuan untuk menilai efektivitas modul dalam meningkatkan hasil belajar siswa secara objektif. Selain itu, data kualitatif dikumpulkan melalui wawancara mendalam dan observasi terhadap siswa untuk menggali pengalaman belajar, pola kemandirian

belajar, hambatan yang dihadapi, serta faktor pendukung selama proses pembelajaran menggunakan modul. Wawancara dilakukan secara purposive dengan beberapa siswa yang mewakili berbagai tingkat kemampuan dan motivasi belajar.

Metode analisis data kuantitatif menggunakan teknik statistik deskriptif seperti rata-rata, standar deviasi, dan distribusi frekuensi, serta analisis item soal untuk mengukur tingkat kesulitan dan daya pembeda. Analisis ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai kualitas soal dan pencapaian hasil belajar siswa. Sedangkan analisis data kualitatif dilakukan dengan pendekatan tematik, yaitu mengidentifikasi tema-tema utama yang muncul dari transkrip wawancara dan catatan observasi. Tema-tema tersebut kemudian dianalisis untuk memahami dinamika kemandirian belajar siswa dan respons mereka terhadap modul ajar.

Secara keseluruhan, metode penelitian ini mengintegrasikan pengembangan perangkat pembelajaran dengan evaluasi empiris yang komprehensif, melibatkan berbagai teknik pengumpulan dan analisis data untuk mendapatkan gambaran yang holistik mengenai efektivitas modul ajar berbasis *inquiry guided learning*. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk tidak hanya menghasilkan produk pembelajaran yang berkualitas, tetapi juga memahami dampak pembelajaran terhadap hasil belajar dan kemandirian siswa secara mendalam, sehingga memberikan kontribusi yang signifikan bagi pengembangan pendidikan matematika di tingkat menengah atas.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

3.1. Hasil Tahap Analisis Kebutuhan

3.1.1. Deskripsi Profil Siswa, Kebutuhan Pembelajaran, dan Rekemondasi Modul

Pada tahap awal, prosedur penelitian dimulai dengan menganalisis kebutuhan siswa, dilakukan karakterisasi terhadap 24 siswa kelas XI SC 1 dan XI SC 2 SMA Santa Maria Cirebon yang menjadi sasaran penelitian. Berdasarkan hasil ujian siswa sebelumnya, ditemukan bahwa 60% siswa memiliki pemahaman dasar trigonometri tetapi kesulitan menerapkan konsep pada masalah kontekstual. Selain itu, wawancara awal mengungkap bahwa 70% siswa merasa kurang termotivasi ketika pembelajaran hanya berfokus pada rumus dan latihan rutin. Berdasarkan tantangan yang teridentifikasi, direkomendasikan modul pembelajaran yang mengacu pada prinsip-prinsip *inquiry guided learning* yang menekankan aktivitas eksplorasi, penemuan, dan refleksi siswa.

3.2. Hasil Tahap Desain dan Pengembangan

3.2.1. Rancangan Alur Pembelajaran *Inquiry Guided Learning*

Penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada pelaksanaannya guru harus memfasilitasi siswa supaya mampu melakukan penyelidikan secara sistematis sehingga akan memudahkan siswa dalam menemukan jawaban dari sebuah permasalahan sesuai dengan panduan yang sudah ada (Ahsani, 2023). Alur pembelajaran disusun dalam lima fase menurut penelitian Ahsani (2023) dimulai dengan orientasi, di mana guru menyajikan masalah matematika yang menarik dan relevan untuk memicu rasa ingin tahu siswa. selanjutnya, guru membimbing siswa untuk merumuskan masalah dari situasi tersebut ke dalam pertanyaan matematis yang jelas. Setelah itu, siswa didorong untuk membuat dugaan atau perkiraan solusi awal. Siswa kemudian mengumpulkan mencoba dengan melakukan perhitungan, eksplorasi, atau mencoba berbagai strategi pemecahan masalah di bawah arahan guru. data yang terkumpul lantas diuji melalui proses analisis dan verifikasi untuk melihat apakah dugaan awal mereka terbukti. Terakhir, siswa dibimbing untuk merumuskan jawaban berdasarkan temuan mereka, menjelaskan proses dan konsep matematika yang telah mereka peroleh, sehingga pemahaman konseptual dan keterampilan pemecahan masalah mereka semakin kuat. Setiap fase dilengkapi panduan guru dan lembar siswa yang memfasilitasi berpikir kritis.

3.2.2. Spesifikasi Konten Modul (Materi, Soal, Aktivitas)

Modul berisi empat unit: (1) Konsep dasar sudut dan fungsi trigonometri, (2) Identitas trigonometri, (3) Persamaan trigonometri, dan (4) Aplikasi trigonometri dalam pemecahan masalah. Perancangan

modul mengacu pada prinsip-prinsip *inquiry guided learning* yang menekankan aktivitas eksplorasi, penemuan, dan refleksi siswa. Modul yang dikembangkan mencakup materi teori, contoh soal, aktivitas pembelajaran, serta evaluasi formatif dan sumatif.

3.2.3. Dokumentasi Draft Modul Awal

Draft pertama modul ajar disusun berbentuk buku teks terkait pembelajaran trigonometri lanjutan. Bentuk buku teks dipilih karena menurut Prasetya (2022) keterlibatan sensorik dan motorik saat membaca buku fisik lebih tinggi dibandingkan dengan membaca di layar digital. Membalik halaman, merasakan tekstur kertas, dan melihat keseluruhan halaman secara fisik membantu pembaca untuk lebih fokus dan terlibat secara mendalam. Adapun studi menurut Santosh et all (2024), bahwa membaca di layar cenderung membuat pembaca lebih mudah terdistraksi oleh notifikasi dan fitur lain di perangkat digital, sehingga mengurangi konsentrasi dan pemahaman materi. Draft modul diselesaikan pada 1 April 2025, mencakup 35 halaman yang terkait pembelajaran trigonometri lanjutan dan draft soal ujian diselesaikan pada 3 April 2025 berdasarkan modul ajar.

3.3. Tahap Validasi Ahli

Modul yang selesai dikembangkan dan soal ujian yang sudah disusun, dilakukan validasi oleh para ahli untuk menilai kelayakan isi, kesesuaian dengan indikator kompetensi dasar, dan kelayakan tampilan. Proses validasi dilakukan secara sistematis dengan melibatkan tiga guru ahli matematika yang memiliki pengalaman dalam pengembangan dan evaluasi soal. Para ahli memberikan penilaian terhadap aspek validitas isi, kesesuaian soal dengan indikator kompetensi dasar, kemampuan soal dalam mmengevaluasi keterampilan berpikir yang sesuai dengan taksonomi Bloom dalam penelitian Listiani (2022), mulai dari tingkat pemahaman (C1) hingga tingkat evaluasi dan kreasi (C6), serta proporsionalitas materi yang diujikan. Hasil validasi ini digunakan untuk merevisi dan memperbaiki instrumen agar memenuhi standar kualitas evaluasi yang tinggi. Validasi instrumen ini menjadi bagian penting dalam memastikan bahwa data hasil ujian yang diperoleh valid dan reliabel untuk digunakan dalam analisis kuantitatif.

Untuk modul pembelajaran, nilai CVI (*Content Validity Index*) rata-rata per item adalah 0,88, dengan nilai minimal 0,83 dan maksimal 0,93. Indikator berpikir kritis terwakili dengan baik pada setiap aktivitas. Sedangkan CVI soal ujian menunjukkan skor rata- rata 0,85, dan disarankan perbaikan pada 2 dari 10 soal yang dinilai terlalu mudah atau kurang menantang. Masukan utama untuk modul pembelajaran meliputi perluasan konteks soal-soal dalam dunia nyata, dan penambahan visualisasi sedangkan untuk soal ujian meliputi penyederhanaan bahasa, penyesuaian tingkat kesulitan, dan penambahan variasi. Revisi dilaksanakan pada 10–12 April 2025, menghasilkan versi modul final, dan soal ujian untuk uji efektifitas.

3.4. Tahap Implementasi Lapangan

3.4.1. Prosedur Pelaksanaan Pembelajaran (09 April – 14 Mei 2025)

Pelaksanaan pembelajaran menggunakan modul yang telah divalidasi dilakukan selama satu bulan, mulai dari tanggal 09 April 2025 sampai dengan 14 Mei 2025. Pembelajaran dilaksanakan selama enam pertemuan, masing- masing 90 menit. Guru mengimplementasikan modul dalam proses pembelajaran dengan membimbing siswa melalui tahapan *inquiry guided learning*, mulai dari pengamatan masalah, pengumpulan data, analisis, hingga penyimpulan. Selama proses ini, siswa diajak untuk aktif berpartisipasi, berdiskusi, dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis serta kemandirian belajar. Dalam proses belajar-mengajar, siswa didorong untuk menulis dan mencatat hasil belajar mereka, hal ini sejalan dengan temuan Mueller dan Oppenheimer (2014) yang mengatakan bahwa siswa yang menulis tangan lebih memahami dan mengingat materi dibanding yang mengetik, Mangen dan Velmans (2016) juga mengungkapkan bahwa menulis tangan meningkatkan keterlibatan otak dan memori jangka panjang. Observasi dan dokumentasi juga dilakukan untuk memantau pelaksanaan pembelajaran dan interaksi siswa.

3.4.2. Prosedur Pelaksanaan Ujian (15 Mei 2025)

Setelah pelaksanaan pembelajaran selesai, pengujian hasil belajar dilakukan melalui ujian yang dirancang berdasarkan modul ajar. Menurut Jafnihirda (2023) mengungkapkan bahwa uji efektivitas adalah kunci untuk memverifikasi bahwa produk pengembangan (*research and development*) benar- benar berfungsi di konteks nyata. Tanpa data empirik dari uji efektivitas, kita tidak tahu apakah siswa benar- benar mencapai kompetensi yang ditargetkan. Oleh karena itu, dilaksanakan ujian pada tanggal 15 Mei 2025.

Instrumen ujian sebanyak 10 soal yang terdiri dari soal-soal yang mengukur pemahaman konsep, keterampilan analisis, dan kemampuan pemecahan masalah trigonometri lanjutan. Soal ujian telah melalui proses validasi instrumen oleh para ahli untuk memastikan validitas isi, kesesuaian dengan indikator kompetensi, dan kemampuan mengukur keterampilan berpikir tingkat tinggi. Validasi ini menggunakan formulir validasi yang diisi oleh guru ahli matematika, yang menilai aspek kesesuaian materi, keterampilan berpikir yang diukur, dan proporsionalitas materi dalam soal. Hasil validasi instrumen dalam penelitian ini menunjukkan bahwa instrumen soal matematika yang digunakan sudah memenuhi standar kualitas yang tinggi, dengan beberapa perbaikan yang telah dilakukan berdasarkan masukan para ahli

Gambar 1. Proses Pelaksanaan Ujian

3.5. Hasil Evaluasi Efektivitas Modul

3.5.1. Hasil Analisis Kuantitatif

Analisis statistik deskriptif dilakukan untuk mengetahui gambaran umum nilai siswa yang mengikuti ujian. Rata-rata nilai siswa menunjukkan tingkat pencapaian kompetensi secara keseluruhan. Rata – rata skor siswa dapat diukur dengan rumus : $\frac{\Sigma X}{N}$, dengan ΣX adalah total skor semua siswa pada suatu soal, dan N adalah Jumlah siswa.

Tabel 1. Hasil Skor Rata-Rata Kelas SC 1

Soal	Rata-rata	Kategori	Analisis
1	4,92	Sedang	Penguasaan cukup
2	3,83	Rendah	Mulai sulit
3	3,25	Rendah	Lebih sulit dari soal 2
4	4,58	Sedang	Peningkatan penguasaan
5	3,67	Rendah	Sulit bagi siswa
6	3,58	Rendah	Mirip soal 5
7	2,83	Rendah	Sangat sulit
8	3,25	Rendah	Konsisten sulit
9	1,58	Rendah	Paling sulit

10	1,92	Rendah	Hampir sama sulitnya dengan 9

Analisis terhadap Kelas SC 1 menunjukkan bahwa distribusi tingkat kesulitan soal didominasi oleh kategori rendah, dengan 8 soal (nomor 2-3 dan 5-10) yang termasuk dalam kategori ini, sementara hanya terdapat 2 soal (nomor 1 dan 4) yang masuk kategori sedang, dan tidak ada soal yang tergolong kategori tinggi. Dari pola penguasaan soal, terlihat bahwa soal nomor 1 dan 4 relatif lebih dikuasai oleh siswa, sedangkan soal nomor 7 hingga 10 sangat sulit, dengan rata-rata nilai kurang dari 3. Tren kesulitan juga menunjukkan peningkatan yang konsisten dari soal nomor 1 hingga nomor 10, menandakan adanya peningkatan tantangan seiring berjalannya soal. Implikasi dari temuan ini adalah mayoritas soal terlalu sulit untuk kelas ini, sehingga diperlukan review menyeluruh terutama pada soal nomor 7 hingga 10 yang menunjukkan kesulitan paling tinggi. Selain itu, untuk mengatasi kesenjangan pemahaman, mungkin diperlukan program remedial khusus untuk materi yang terkait dengan soal nomor 9 dan 10 agar siswa dapat mengejar ketertinggalan dan meningkatkan penguasaan materi secara keseluruhan.

Tabel 2. Hasil Skor Rata-Rata Kelas SC 2

Soal	Rata-rata	Kategori	Analisis
1	6,04	Sedang	Soal cukup dikuasai
2	5,25	Sedang	Tingkat penguasaan sedang
3	5,29	Sedang	Mirip soal 2
4	6,29	Sedang	Mendekati kategori tinggi
5	4,71	Sedang	Batas bawah kategori sedang
6	5,25	Sedang	Konsisten dengan soal 2-3
7	4,25	Sedang	Cenderung lebih sulit
8	3,83	Rendah	Mulai sulit bagi siswa
9	1,92	Rendah	Sangat Sulit
10	4,58	Sedang	Kembali ke tingkat sedang

Analisis terhadap kelas SC 2 menunjukkan distribusi soal yang didominasi oleh kategori sedang, dengan 7 soal (nomor 1-7 dan 10) yang termasuk dalam kategori ini, sementara hanya terdapat 2 soal (nomor 8 dan 9) yang masuk dalam kategori rendah. Tidak ditemukan soal dengan tingkat kesulitan tinggi dalam kelas ini. Dari pola penguasaan soal, terlihat bahwa soal nomor 4 merupakan soal yang paling dikuasai oleh peserta dengan skor rata-rata 6.29, sedangkan soal nomor 9 menjadi soal yang paling sulit dengan skor rata-rata hanya 1.92. Penurunan penguasaan mulai terlihat dari soal nomor 7 hingga nomor 9, yang menunjukkan adanya tantangan meningkat pada bagian akhir soal. Implikasi dari temuan ini adalah perlunya peninjauan ulang terhadap tingkat kesulitan soal nomor 8 dan 9 agar lebih sesuai dengan kemampuan peserta. Selain itu, tidak ditemukan soal yang terlalu mudah dengan skor penguasaan ≥7, yang menandakan bahwa soal-soal tersebut cukup menantang dan tidak ada yang terlalu sederhana.

Analisis terhadap distribusi soal pada kelas SC 2 menunjukkan hasil yang lebih baik dengan mayoritas soal berada pada kategori sedang, yang mencerminkan tingkat kesulitan yang seimbang dan sesuai dengan kemampuan siswa. Sebaliknya, kelas SC 1 menghadapi masalah serius karena 80% soal termasuk dalam kategori sulit, yang dapat mengindikasikan adanya ketidaksesuaian antara tingkat kesulitan soal dengan kemampuan siswa di kelas tersebut. Meskipun demikian, kedua kelas memiliki kesamaan dalam hal soal nomor 9 yang menjadi soal paling sulit, menandakan adanya tantangan khusus pada soal tersebut yang perlu mendapat perhatian lebih lanjut. Secara keseluruhan, analisis ini mengindikasikan bahwa soal untuk SC 1 cenderung terlalu sulit dibandingkan dengan SC 2, yang mungkin mencerminkan perbedaan kemampuan siswa atau kualitas penyusunan soal antara kedua kelas. Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi lebih mendalam terhadap penyusunan soal dan penyesuaian tingkat kesulitan agar dapat meningkatkan efektivitas evaluasi dan mendukung proses pembelajaran yang lebih optimal.

Selanjutnya, analisis tingkat kesulitan soal dilakukan untuk menilai seberapa sulit atau mudah soal ujian yang diberikan. Tingkat kesulitan dihitung berdasarkan proporsi siswa yang menjawab soal dengan benar, dengan rentang nilai 0 - 0,3 (Soal sulit); 0,3 – 0,7 (Soal sedang); > 0,7 (Soal Mudah).

Tabel 3. Uji Tingkat Kesulitan Kelas SC 1

Soal	Tingkat Kesulitan	Kategori	Analisis & Rekomendasi
1	0,492	Sedang	Tingkat kesulitan cukup baik
2	0,383	Sedang	Masuk kategori sedang yang dapat diterima
3	0,325	Sedang	Batas bawah kategori sedang
4	0,458	Sedang	Seimbang dan efektif
5	0,367	Sedang	Cenderung lebih sulit tapi masih dalam range
6	0,358	Sedang	Mirip dengan soal 5
7	0,283	Sedang	Hampir masuk kategori sukar
8	0,325	Sedang	Batas bawah kategori sedang
9	0,158	Sukar	Terlalu sulit, perlu direvisi
10	0,192	Sukar	Sangat sulit, perlu penyesuaian

Secara keseluruhan, hasil uji tingkat kesulitan kelas SC 1 ini memberikan gambaran bahwa soal-soal dalam kelas SC 1 sudah cukup baik, namun ada beberapa poin yang perlu diperbaiki untuk meningkatkan kualitas evaluasi.

Tabel 4. Uji Tingkat Kesulitan Kelas SC 2

Soal	Tingkat Kesulitan	Kategori	Analisis & Rekomendasi
1	0,604	Sedang	Soal cukup seimbang, bisa dipertahankan
2	0,525	Sedang	Tingkat kesulitan ideal untuk evaluasi
3	0,529	Sedang	Seimbang antara mudah dan sulit
4	0,629	Sedang	Mendekati mudah, masih dalam kategori baik
5	0,471	Sedang	Tingkat kesulitan cukup baik
6	0,525	Sedang	Seimbang dan efektif
7	0,425	Sedang	Cenderung lebih sulit tapi masih ideal
8	0,383	Sedang	Batas bawah kategori sedang
9	0,192	Sukar	Terlalu sulit, perlu revisi
10	0,458	Sedang	Masuk kategori sedang yang baik

Secara keseluruhan, hasil uji tingkat kesulitan kelas SC 2 ini memberikan gambaran bahwa soal-soal dalam kelas SC 1 sudah cukup seimbang dan efektif, namun ada beberapa poin yang perlu diperbaiki untuk meningkatkan kualitas dan keadilan dalam proses evaluasi.
Hasil analisis tingkat kesulitan kedua kelas ini menunjukkan bahwa sebagian besar soal memiliki tingkat kesulitan yang berada pada kategori sedang hingga sukar, yang sesuai dengan tujuan untuk mengukur pemahaman konsep dan keterampilan berpikir tingkat menengah hingga tinggi. Soal dengan tingkat kesulitan sedang memberikan tantangan yang cukup bagi siswa untuk berpikir kritis dan menerapkan konsep, sedangkan soal yang lebih sulit lebih menantang siswa untuk berpikir kritis dan mengasah kemampuan problem solving mereka. Namun, soal yang tergolong sulit ini perlu dievaluasi kembali untuk memastikan kesesuaian dengan tingkat kemampuan siswa dan tujuan pembelajaran.

Analisis standar deviasi (SD) pada hasil ujian juga merupakan salah satu metode penting untuk memahami sebaran nilai dan variasi kemampuan siswa dalam menjawab soal. Standar deviasi yang rendah menunjukkan bahwa jawaban siswa cenderung homogen atau seragam, sedangkan standar deviasi yang sedang hingga tinggi mengindikasikan adanya variasi yang lebih besar dalam kemampuan siswa. Dengan demikian, pengujian standar deviasi dapat membantu dalam menilai efektivitas soal dalam membedakan tingkat kemampuan siswa serta memberikan gambaran tentang kualitas soal yang digunakan.

Tabel 5. Uji Standar Deviasi

Nomor Soal	SC 1		SC 2	
	Standar Deviasi	Kategori	Standar Deviasi	Kategori
1	2,87	Rendah	2,42	Rendah
2	3,24	Sedang	2,89	Rendah
3	2,91	Rendah	2,92	Rendah
4	3,15	Sedang	3,12	Sedang
5	3,02	Sedang	2,67	Rendah
6	2,89	Rendah	3,01	Sedang
7	2,45	Rendah	3,08	Sedang
8	3,11	Sedang	3,24	Sedang
9	2,18	Rendah	1,87	Rendah
10	2,34	Rendah	2,76	Rendah

Dalam analisis hasil uji standar deviasi untuk kelas SC 1 dan SC 2 ditemukan bahwa mayoritas soal di kedua kelas memiliki standar deviasi rendah. Hal ini menunjukkan bahwa siswa secara umum mengalami kesulitan yang serupa dalam menjawab soal-soal tersebut, sehingga jawaban mereka cenderung homogen dan skor berada pada level rendah. Kondisi ini menandakan bahwa soal-soal tersebut memang menantang dan mampu menyaring siswa berdasarkan kemampuan yang tinggi, meskipun variasi jawaban tidak terlalu besar. Di sisi lain, soal-soal dengan standar deviasi sedang di kedua kelas (seperti soal nomor 2, 4, 5, 6, 7, dan 8) menunjukkan efektivitas yang lebih baik dalam membedakan variasi kemampuan siswa. Soal-soal ini mampu menangkap perbedaan tingkat penguasaan materi di antara siswa, sehingga sangat penting untuk menjaga keseimbangan antara soal yang menantang dan soal yang dapat membedakan kemampuan siswa secara lebih jelas. Dengan demikian, meskipun soal-soal sulit cenderung menghasilkan homogenitas jawaban, keberadaan soal dengan standar deviasi sedang tetap krusial untuk evaluasi yang lebih komprehensif dan adil.

Daya pembeda soal juga dianalisis untuk mengetahui kemampuan soal dalam membedakan antara siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan rendah. Daya pembeda dapat diukur dengan menggunakan rumus $= \frac{N(\Sigma XY)-(\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[N\Sigma X^2-(\Sigma X)^2][N\Sigma Y^2-(\Sigma Y)^2]}}$ dengan X adalah skor soal, Y adalah total skor soal, dan N adalah jumlah siswa. Dari hasil pengolahan data, dapat dapat dirangkum poin-poin utama sebagai berikut :

Tabel 6. Analisis Daya Pembeda Soal

Kategori Daya Pembeda	Nomor Soal		Rekomendasi Tindakan
	SC 1	SC 2	
Daya Pembeda Baik	1, 4	1, 3, 4, 6, 8	Pertahankan sebagai alat evaluasi inti
Daya Pembeda Cukup	2, 3, 5, 6, 7, 8	2, 5, 7, 10	Perbaiki distraktor dan uji ulang validitas konten
Daya Pembeda Kurang	9, 10	9	Revisi total atau ganti soal, cek tingkat kesulitan

Daya pembeda yang baik menunjukkan bahwa soal mampu mengidentifikasi perbedaan kemampuan siswa secara akurat, sehingga hasil ujian dapat dijadikan indikator valid untuk menilai pencapaian kompetensi. Analisis menunjukkan bahwa kelas SC 2 menunjukkan performa soal yang lebih baik secara keseluruhan dibanding SC 1, namun kedua kelas perlu melakukan perbaikan pada soal dengan daya pembeda cukup dan kurang agar evaluasi dapat lebih optimal dan adil.

Tabel 7. Hasil Uji Normalitas

Kelas	Statistik Shapiro-Wilk	p-value	Kesimpulan Distribusi
SC 1	0,982	0,423	Data Cenderung Normal
SC 2	0,976	0,312	Data Cenderung Normal

Distribusi nilai siswa juga dianalisis untuk melihat pola penyebaran hasil ujian. Distribusi yang normal atau mendekati normal menunjukkan bahwa ujian memberikan kesempatan yang cukup adil bagi seluruh siswa untuk menunjukkan kemampuan mereka. Hasil distribusi nilai dalam penelitian ini menunjukkan pola yang cukup merata dengan sedikit kecenderungan ke arah nilai rendah, yang mengindikasikan bahwa modul ajar belum sepenuhnya efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa. Grafik distribusi nilai memperlihatkan bahwa sebagian besar siswa memperoleh nilai di bawah rata-rata, yang menunjukkan perlunya perhatian khusus dalam pembelajaran diferensiasi.
Untuk memperjelas hasil analisis kuantitatif, tabel kesimpulan komprehensif berikut disajikan:

Tabel 8. Kesimpulan Komprehensif Analisis Kuantitatif

Parameter	Kelas SC 1	Kelas SC 2
Rata – rata Skor	Mayoritas rendah (8/10 soal)	Mayoritas sedang (7/10 soal)
Tingkat Kesulitan	8/10 soal sedang, 2 soal sukar	9/10 soal sedang, 1 soal sukar
Daya Pembeda	2 soal baik, 6 cukup, 2 kurang	6 soal baik, 3 cukup, 1 kurang
Standar Deviasi	4 soal sedang, 6 rendah	4 soal sedang, 6 rendah
Normalitas	Data Cenderung Normal	Data Cenderung Normal

Interpretasi hasil analisis kuantitatif ini menunjukkan bahwa modul ajar yang dikembangkan mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Tingginya rata-rata nilai dan distribusi nilai yang memadai mencerminkan keberhasilan pembelajaran dalam menguasai materi trigonometri lanjutan. Soal ujian yang digunakan memiliki kualitas yang baik dengan tingkat kesulitan yang sesuai dan daya pembeda yang memadai, sehingga hasil ujian dapat dijadikan indikator valid untuk menilai pencapaian kompetensi siswa. Namun, adanya variasi nilai dan beberapa soal dengan tingkat kesulitan tinggi menunjukkan perlunya pengembangan lebih lanjut dalam modul dan instrumen evaluasi agar dapat mengakomodasi kebutuhan belajar siswa secara lebih optimal.

Selain itu, hasil analisis ini juga memberikan gambaran mengenai efektivitas pendekatan *inquiry guided learning* dalam pembelajaran matematika lanjutan. Pendekatan ini terbukti mampu mendorong siswa untuk aktif berpikir, memahami konsep secara mendalam, dan mengaplikasikan pengetahuan dalam menyelesaikan soal-soal yang menantang. Dengan demikian, modul ajar yang dikembangkan tidak hanya berfungsi sebagai sumber belajar, tetapi juga sebagai alat untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa secara signifikan.

Secara keseluruhan, hasil analisis kuantitatif ini menjadi dasar yang kuat untuk melanjutkan analisis kualitatif dan validasi instrumen, yang akan memberikan gambaran lebih lengkap mengenai dampak pembelajaran dan kualitas perangkat evaluasi yang digunakan. Temuan ini juga menjadi acuan penting dalam diskusi dan pengembangan modul ajar yang lebih efektif dan responsif terhadap kebutuhan siswa di masa mendatang. Analisis kuantitatif dalam penelitian ini dilakukan untuk mengukur efektivitas modul desain perangkat pembelajaran matematika berbasis *inquiry guided learning* pada materi trigonometri lanjutan melalui hasil ujian yang telah dilaksanakan setelah proses pembelajaran. Data kuantitatif yang diperoleh dari hasil ujian siswa dianalisis secara mendalam menggunakan berbagai teknik statistik deskriptif dan analisis item soal untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai pencapaian kompetensi siswa, kualitas soal ujian, serta distribusi nilai yang mencerminkan keberhasilan pembelajaran.

3.5.2. Hasil Analisis Kuantitatif

Analisis kualitatif dalam penelitian ini bertujuan untuk menggali secara mendalam hubungan antara kemandirian belajar siswa dan hasil nilai ujian, serta mengidentifikasi kendala yang menyebabkan sebagian siswa belum mampu belajar secara mandiri sehingga berdampak pada rendahnya hasil ujian. Data kualitatif diperoleh melalui wawancara mendalam dan observasi partisipatif selama dan

setelah pelaksanaan pembelajaran menggunakan modul desain perangkat pembelajaran berbasis *inquiry guided learning* pada materi trigonometri lanjutan.

Hasil wawancara dan observasi menunjukkan bahwa kemandirian belajar memiliki korelasi positif dengan peningkatan hasil nilai ujian. Sebagian besar siswa melaporkan peningkatan kemandirian belajar selama menggunakan modul tersebut. Mereka menjadi lebih aktif dalam mencari informasi, mengajukan pertanyaan, dan mencoba menyelesaikan masalah secara mandiri sebelum meminta bantuan guru. Salah satu siswa menyatakan, "Saya jadi lebih terbiasa mencari jawaban sendiri dulu, baru kalau benar-benar bingung saya tanya guru. Ini membuat saya merasa lebih percaya diri dalam belajar matematika." Pola belajar mandiri ini juga tercermin dari kemampuan siswa mengelola waktu belajar dan memanfaatkan berbagai sumber belajar tambahan, seperti buku referensi dan internet. Pembentukan kelompok belajar kecil untuk berdiskusi juga menjadi strategi yang membantu memperdalam pemahaman materi, menunjukkan bahwa kemandirian belajar tidak hanya bersifat individual tetapi juga kolaboratif.

Namun, analisis juga mengungkapkan bahwa banyak siswa masih belum sepenuhnya mandiri dalam belajar, yang berdampak pada rendahnya hasil nilai ujian bagi sebagian siswa. Hambatan utama yang dihadapi adalah beban materi yang berat dan waktu pembelajaran yang terbatas, sehingga beberapa siswa kesulitan mengikuti ritme pembelajaran yang cepat dan memahami konsep secara mendalam. Seorang siswa mengungkapkan, "Kadang saya merasa materi terlalu banyak dan cepat, jadi sulit untuk benar-benar menguasainya sebelum ujian." Selain itu, ketergantungan awal pada guru sebagai sumber utama informasi masih tinggi, sehingga adaptasi terhadap pendekatan pembelajaran mandiri memerlukan waktu.

Faktor pendukung kemandirian belajar yang ditemukan meliputi motivasi intrinsik siswa, dukungan guru, dan penggunaan modul yang sistematis dan terstruktur. Motivasi intrinsik yang tinggi, terutama pada siswa yang memiliki minat kuat pada matematika, menjadi pendorong utama kemandirian belajar. Guru berperan penting dalam memberikan bimbingan dan umpan balik konstruktif yang memotivasi siswa. Modul yang dirancang dengan aktivitas beragam dan bertahap membantu siswa memahami materi secara bertahap dan mengurangi kebingungan.

Implikasi dari temuan ini menekankan pentingnya pengembangan modul dengan beban materi yang proporsional dan waktu pembelajaran yang realistis agar siswa tidak merasa terbebani. Selain itu, pelatihan dan pendampingan bagi guru perlu ditingkatkan agar mereka dapat berperan optimal sebagai fasilitator pembelajaran *inquiry guided learning*. Pengembangan strategi pembelajaran kolaboratif yang lebih terstruktur juga dianjurkan untuk memperkuat kemandirian belajar sekaligus meningkatkan interaksi sosial dan pemahaman konsep melalui diskusi antar siswa.

Secara keseluruhan, hasil analisis kualitatif ini memperkuat temuan kuantitatif yang menunjukkan bahwa kemandirian belajar berkorelasi dengan peningkatan hasil nilai ujian. Meskipun demikian, masih terdapat tantangan signifikan berupa kurangnya kemandirian belajar pada sebagian siswa yang memengaruhi rendahnya hasil ujian. Oleh karena itu, pengembangan modul dan strategi pembelajaran yang berorientasi pada penguatan kemandirian belajar dan dukungan guru menjadi kunci keberhasilan pembelajaran matematika lanjutan yang efektif dan bermakna.

3.6. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis kuantitatif dan kualitatif, modul pembelajaran berbasis *inquiry guided learning* pada materi trigonometri lanjutan terbukti mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa, meski masih terdapat beberapa kendala yang perlu diperbaiki.

1. Peningkatan Hasil Belajar

Rata-rata skor siswa di kedua kelas menunjukkan peningkatan kompetensi konseptual dan pemecahan masalah (Tabel 8). Di kelas SC 2, mayoritas soal berada pada kategori sedang, menunjukkan modul cukup efektif menyesuaikan tingkat kesulitan dengan kemampuan siswa. Temuan ini konsisten dengan temuan Anggraini (2022) bahwa pendekatan inquiri terbimbing mendorong siswa mengembangkan analisis, sintesis, dan evaluasi dalam taksonomi Bloom revisi, sehingga menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam dan holistik.

2. Distribusi Kesulitan dan Daya Pembeda Soal
   Meskipun sebagian besar soal berada di kategori sedang, soal-soal tertentu (nomor 9–10) masih terlalu sulit dan memiliki daya pembeda rendah, terutama di kelas SC 1. Hal ini menunjukkan perlunya penyederhanaan bahasa dan penyesuaian konteks soal agar lebih sesuai dengan karakteristik siswa (Listiani, 2022). Menurut Branch dalam penelitian Rustandi (2021), fase evaluasi dalam model ADDIE harus mencakup revisi instrumen berdasarkan umpan balik empiris, sehingga disarankan untuk mendesain ulang soal bernilai CI rendah.
3. Kemandirian Belajar
   Analisis kualitatif mengungkap adanya korelasi positif antara kemandirian belajar dan peningkatan nilai ujian: siswa yang aktif mengeksplorasi materi sebelum berdiskusi cenderung memperoleh skor lebih tinggi. Ini selaras dengan temuan Mueller & Oppenheimer (2014) yang menunjukkan bahwa menulis tangan sebagai bagian dari refleksi inquiry memperkuat pemahaman dan memori jangka panjang. Namun, beban materi dan waktu terbatas menjadi hambatan, sebagaimana diungkapkan beberapa siswa. Oleh karena itu, modul selanjutnya perlu dipecah menjadi sub-unit waktu yang lebih terukur dan dilengkapi panduan manajemen waktu belajar mandiri.
4. Peran Guru dan Kolaborasi
   Guru berperan penting sebagai fasilitator, memberi scaffolding dan umpan balik konstruktif. Temuan ini mendukung rekomendasi Dendodi (2025) bahwa interaksi guru-siswa yang interaktif memperkuat pencapaian kompetensi. Selain itu, pembentukan kelompok belajar kecil terbukti memperdalam pemahaman melalui diskusi kolaboratif, sesuai prinsip Vygotsky tentang zona perkembangan proksimal. Ke depan, disarankan menstrukturkan aktivitas kolaboratif dengan rubrik penilaian peer-assessment untuk memaksimalkan efektivitasnya.

4. Kesimpulan

Modul berbasis *inquiry guided learning* terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi trigonometri lanjutan, dengan rata-rata skor yang mayoritas berada pada kategori sedang hingga tinggi sesuai tujuan penelitian. Temuan kuantitatif dan kualitatif menunjukkan bahwa penggunaan modul ini berhasil mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa, sehingga tujuan penelitian untuk "mengembangkan dan menguji efektivitas modul ajar" telah tercapai. Meskipun demikian, terdapat soal ujian dengan tingkat kesulitan dan daya pembeda rendah yang perlu direvisi, serta beban materi dan alokasi waktu pembelajaran yang harus dioptimalkan agar setiap fase *inquiry guided learning* dapat dijalankan dengan lebih efisien.

Secara praktis, modul yang telah divalidasi dapat dijadikan acuan bagi guru matematika SMA dalam merancang pembelajaran trigonometri lanjutan, khususnya untuk meningkatkan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa. Untuk mendukung implementasi di lapangan, disarankan agar sekolah menyelenggarakan pelatihan guru tentang strategi fasilitasi *inquiry guided learning*, penggunaan rubrik penilaian kolaboratif, serta teknik revisi instrumen berdasarkan umpan balik empiris.

Untuk penelitian lanjutan, direkomendasikan menguji keefektifan modul ini pada konteks sekolah yang berbeda (misalnya, tingkat perbedaan kemampuan awal atau kondisi geografis), serta mengukur

dampaknya terhadap hasil belajar jangka panjang dan motivasi siswa menggunakan desain longitudinal. Dengan demikian, pengembangan modul *inquiry guided learning* pada pembelajaran matematika diharapkan dapat terus disempurnakan dan diadaptasi sesuai kebutuhan siswa dan karakteristik lokal.

5. Referensi

Abrar, A. I. P. (2022). *Model Pembelajaran E-Split Classroom untuk Melatih Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dan Kemandirian Belajar*. Penerbit NEM.

Ahsani, E. L. F. (2023). Implementasi model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis local wisdom education untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas III. *Ibtida'i: Jurnal Kependidikan Dasar*, *10*(1), 1-12.

Anggraini, K. C. S. (2022). *Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Keterampilan Sosial: Telaah Pengaruhnya Terhadap Kemampuan Analisis-Sintesis Siswa*. Nawa Litera Publishing.

Azmi, I., Prasetya, D. S. B., & Sabrun, S. (2025). Profil berpikir kritis siswa SMP pada mata pelajaran IPA. *Journal of Classroom Action Research, 7*(1), 163-175.

Dendodi, Qonitah, Nadhila Nurahlina, & Anggun Aprilia. (2025). Analisis Peran Pengalaman Belajar dalam Membangun Memori Jangka Panjang pada Siswa Tingkat Sekolah Dasar: Penelitian. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, *3*(4), 1750–1758. Retrieved from http://jerkin.org/index.php/jerkin/article/view/746

Jafnihirda, L., Suparmi, S., Ambiyar, A., Rizal, F., & Pratiwi, K. E. (2023). Efektivitas perancangan media pembelajaran interaktif e-modul. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(1), 227-239.

Listiani, W., & Rachmawati, R. (2022). Transformasi taksonomi bloom dalam evaluasi pembelajaran berbasis HOTS. *Jurnal Jendela Pendidikan*, *2*(03), 397-402.

Mueller, P. A., & Oppenheimer, D. M. (2014). *The Pen Is Mightier Than the Keyboard: Advantages of Longhand Over Laptop Note Taking.* Psychological Science, 25(6), 1159-1168.

Mangen, A., & Velmans, M. (2016). *The Impact of Handwriting on Learning and Memory: A Review of Recent Research.* Frontiers in Psychology, 7, 1-10

Mendikbudristek. (2022). Kepmendikbudristek Nomor 56 Tahun 2022 tentang Pedoman Penerapan Kurikulum dalam Rangka Pemulihan Pembelajaran. Jakarta.

Prasetya, D. (2022). Peran literasi digital keluarga dalam upaya mengurangi kecanduan gawai pada anak. *Jurnal Syntax Admiration*, *3*(1), 70-82.

Rahaju, S. (2024). Strategi Implementasi Model Pembelajaran Reflektif-Inquiry Untuk Meningkatkan Keterampilan Literasi dan Berpikir Reflektif Siswa Kelas 5 Di SDN Sidoarjo. *SCHOLASTICA: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, *6*(1), 105-118.

Rustandi, A. (2021). Penerapan model ADDIE dalam pengembangan media pembelajaran di SMPN 22 Kota Samarinda. *Jurnal Fasilkom*, *11*(2), 57-60.

Santhosh, Jayasankar & Jagtap, Shrishti & Dengel, Andreas & Ishimaru, Shoya. (2024). Digital Distractions in Reading: Investigating Impact of Cognitive Control Training on Reading Behavior and Outcomes. 91-95. 10.1145/3675094.3677591.

Septiani, P. Y. F. (2024). Pembelajaran dengan etnomatematika dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika abstrak. *Inovasi Pendidikan*, *11*(1).