

The Effect of a Guided Inquiry Learning Model Based on E-Modules on Students' Problem Solving Skills

Sri Minarni Rezeki^{1*}, Kartini Rahman Nisa² & Jayadin³

^{1,2,3} Pendidikan Kimia, Universitas Muhammadiyah Maumere, Indonesia;

Email: sriminarnirezeki@gmail.com¹, kartinirahmannisa@gmail.com², jayadinmtk@gmail.com³

Abstract


This study aims to examine the effect of a guided inquiry learning model based on E-Modules on students' problem-solving abilities. The research was conducted at SMA St. Petrus Kewapante. The sample consisted of 20 students, all of whom were included in the study. This research employed a quantitative method, which is based on objective measurement of numerical data to test the formulated hypotheses. The test results were analyzed statistically to determine significance, with the expectation of obtaining objective, measurable, and generalizable data in accordance with the population characteristics. The findings indicate a significant improvement in students' problem-solving abilities after the implementation of the guided inquiry learning model based on E-Modules. This is evidenced by a statistically significant difference between pretest and posttest mean scores ($p < 0.001$) and an N-Gain score in the moderate category (mean = 0.5024 or 50.24%). Furthermore, the results of normality and homogeneity tests show that the data are normally distributed and homogeneous, indicating that the parametric statistical analysis used is valid and reliable.

Article History:

Received 16 April 2026;
Accepted 26 April 2026;
Published 30 April 2026.

Keyword:

Guided Inquiry,
E-Module,
Problem-Solving Skills.

© 2026 The Authors. This open access article is distributed under a (CC-BY License) 

How to Cite:

Rezeki, S. M., Nisa, K. R., & Jayadin, J. (2026). The Effect of a Guided Inquiry Learning Model Based on E-Modules on Students' Problem Solving Skills. *SEARCH: Science Education Research Journal*, 4(2), 94-103. <https://doi.org/10.47945/search.v4i2.2815>

PENDAHULUAN

Pembelajaran berbasis digital telah mendapatkan popularitas yang signifikan dalam lingkungan pendidikan karena kemajuan terkini dalam teknologi informasi dan komunikasi (TIK) (Hikmatiar *et al.*, 2025). Perkembangan ini mengharuskan manusia untuk mengembangkan dan meningkatkan keterampilan serta agar bisa menyesuaikan diri dengan era modern ini (Putri *et al.*, 2024). Dunia pendidikan juga dipengaruhi oleh revolusi industri disebut pendidikan 5.0. Pendidikan 5.0 ini memanfaatkan teknologi digital dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran dapat berlangsung secara kontinu tanpa batas ruang dan waktu, salah satu upaya yang dapat dilakukan guru adalah dengan menggunakan literasi digital dalam proses belajar (Sya'bania *et al.*, 2020).

Pada lingkup sekolah, pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dan guru serta antara peserta didik dan peserta didik untuk menghasilkan perubahan tingkah laku menuju arah lebih baik berdasarkan pengalaman (Insani, 2019). Kelemahan siswa dalam pemecahan masalah terletak pada kelemahan mereka dalam menganalisis masalah dan meninjau kembali pertanyaan yang telah dibahas (Sagita *et al.*, 2023). Banyak masalah yang harus menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan sangat susah untuk

menyelesaikannya. Hal ini disebabkan oleh proses pembelajaran yang diterima tidak melatih peserta didik untuk berpikir tingkat tinggi (Rusyadi, 2021).

Pembelajaran kimia memiliki karakteristik yakni berisi konsep-konsep, rumus-rumus yang sulit dipahami. Materi inilah yang membuat peserta didik sulit memahami konsep yang mendasar dalam ilmu kimia (Muliawan *et al.*, 2021). Kesulitan peserta didik dalam memahami materi konsep mol, terlihat dari observasi yang dilakukan oleh peneliti. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan secara langsung kepada guru mata pelajaran kimia di SMA St. Petrus Kewapante ditemukan masalah berupa: 1) Media pembelajaran yang digunakan belum sepenuhnya memanfaatkan teknologi, seperti guru masih menggunakan *whiteboard* dalam proses pembelajaran; 2) Guru masih menggunakan metode ceramah karena kurangnya perangkat pembelajaran yang disediakan di sekolah; 3) Kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah masih rendah. Pembelajaran sebelumnya belum melatih keterampilan pemecahan masalah. Oleh karena itu, peneliti menerapkan metode pembelajaran inkuiri terbimbing untuk melatih keterampilan pemecahan masalah.

Kemampuan pemecahan masalah tidak hanya mengandalkan pengetahuan konsep yang telah dimiliki oleh peserta didik, tetapi juga pemahaman peserta didik terhadap masalah yang dihadapinya sehingga mereka bisa menentukan pendekatan dan juga strategi untuk memecahkan masalah tersebut (Sulistiyani *et al.*, 2020). Kemampuan pemecahan masalah yang kurang baik dapat menjadi salah satu penyebab tidak tercapainya tujuan hasil belajar yang diharapkan (Nuraeni *et al.*, 2020). Guru menggunakan metode ceramah dan peserta didik ditugaskan mencatat dan berdiskusi, penggunaan alat belajar juga sangat jarang digunakan dalam proses belajar, kemampuan peserta didik dalam menemukan informasi proses pembelajaran untuk pemecahan masalah masih sangat rendah. Kimia merupakan mata pelajaran yang sangat perlu untuk dipelajari karena berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, dalam mempelajari ilmu kimia senantiasa berhadapan dengan masalah dan berusaha memecahkannya secara sistematis. Seringkali masalah dalam ilmu kimia terlihat rumit dan kompleks, sehingga terdapat kesan bahwa ilmu kimia merupakan ilmu yang sulit (Zhafirah *et al.*, 2021).

Model pembelajaran yang sesuai memberikan pengaruh pada proses tercapainya tujuan pembelajaran, salah satu model pembelajaran yang digunakan yaitu model inkuiri terbimbing. Pemilihan model inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran dengan bimbingan atau petunjuk guru sehingga peserta didik dapat memahami konsep-konsep pelajaran (Abdullah *et al.*, 2022). Guru sebagai orang tua di sekolah dalam proses pembelajaran harus melibatkan peserta didik. Keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran sangat penting bagi peserta didik untuk berperan aktif. Pembelajaran berbasis Inkuiri terbimbing melatih peserta didik untuk mampu memecahkan masalah-masalah dan fenomena-fenomena dengan kemampuan berpikir mereka (Rusyadi, 2021). Pembelajaran berbasis Inkuiri terbimbing merupakan bagian dari pembelajaran Inkuiri. Perbedaan mendasar antara pembelajaran Inkuiri dengan Inkuiri terbimbing terletak pada kuantitas bimbingan guru, bimbingan yang diberikan guru dalam pembelajaran akan lebih membantu peserta didik lebih terarah pada tujuan pembelajaran.

Solusi yang bisa disarankan dari permasalahan ini adalah metode inkuiri terbimbing berbasis E-Modul. Guru dapat menggunakan E-Modul untuk pembelajaran dalam pemecahan masalah. E-Modul juga dapat digunakan oleh peserta didik dalam belajar secara individu atau kelompok sehingga bisa membantu siswa untuk belajar mandiri. E-Modul dapat menjadi dorongan bagi guru untuk dapat berinovasi dalam pengembangan bahan ajar yang lebih menarik. Pengembangan modul yang lebih diminati oleh peserta didik ialah modul elektronik, sehingga dengan menggunakan modul elektronik dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Intan *et al*, 2021). Kelebihan dari modul elektronik ialah modul yang berbentuk *soft file*, sehingga lebih mudah digunakan dan dapat disimpan di hp/laptop.

Penelitian yang dilakukan oleh Sya'bania *et al.*, (2020), yang berjudul pengembangan media pembelajaran berbasis video animasi dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik berada pada kategori "Sangat Tinggi" dibandingkan pembelajaran yang tidak menggunakan media video animasi. Penelitian dilakukan oleh Elti (2024), dengan judul hasil analisis kebutuhan peserta didik yang dilakukan di SMA Negeri 1 Waigete, ditemukan banyak peserta didik yang tertarik mempelajari materi laju reaksi dengan menggunakan E-Modul sebagai bahan belajar. Penelitian yang dilakukan oleh Dhema (2021), dengan judul aktivitas dan pemecahan masalah matematika menggunakan model *problem based learning* di SMK memenuhi kriteria sangat baik, kemampuan pemecahan masalah matematika secara keseluruhan dari keempat indikator mencapai klasifikasi "Baik".

Berdasarkan penelitian terdahulu, adanya pembaruan dari peneliti yang belum pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yaitu pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis E-Modul terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada mata pelajaran konsep mol di SMA St. Petrus Kewapante. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka permasalahan yang di angkat dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis E-Modul untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik? Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis E-Modul untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada peserta didik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yaitu metode yang berlandaskan pada pengukuran objektif terhadap data numerik untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Penelitian ini dilakukan di SMA St. Petrus Kewapante, sebuah Sekolah Menengah Atas swasta yang alamatnya di Jl. Raya Kewapante, Kab. Sikka. Penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 10 februari - 22 februari 2025. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X SMA St. Petrus Kewapante pada tahun ajaran 2024/2025. Sampel penelitian diperoleh satu kelas yaitu kelas XA sebagai kelas eksperimen yang diberi perlakuan berupa model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis E-Modul. Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa observasi, wawancara dan dokumentasi.

Teknik analisis data yang digunakan yaitu, Analisis Statistik Deskriptif (SPSS versi 25), Uji normalitas (Uji *Shapiro-Wilk*), Analisis Statistik Inferensial (*pretest & posttest*) & Uji Nilai t

(Hipotesis) (uji t berskala interval atau rasio). Untuk mengetahui analisis statistic inferensial peneliti melakukan peningkatan skor kemampuan pemecahan masalah pada materi konsep mol antara sebelum diberikan perlakuan (*pretest*) dan sesudah diberikan perlakuan (*posttest*) dapat dihitung dengan menggunakan rumus *g factor* (*gain score normalized*) (Mustafa, 2022) sebagai berikut:

$$N\ gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{max} - S_{pre}} \quad (1)$$

Dengan *S pre* adalah Skor *pretest*, *S post* adalah Skor *posttest* dan *S max* adalah Skor maksimal. Sementara itu, kriteria perolehan skor N-Gain diklasifikasikan ke dalam tiga kategori berdasarkan nilai yang diperoleh. Nilai N-Gain yang lebih besar dari 0,7 termasuk dalam kategori tinggi, yang menunjukkan peningkatan hasil belajar yang sangat baik. Selanjutnya, nilai N-Gain yang berada pada rentang lebih dari 0,3 hingga kurang dari atau sama dengan 0,7 dikategorikan sebagai sedang, yang mengindikasikan adanya peningkatan hasil belajar yang cukup signifikan. Sementara itu, nilai N-Gain yang kurang dari 0,3 termasuk dalam kategori rendah, yang menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar masih relatif kecil atau belum optimal, (Nisa & Sulisworo, 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kerja peserta didik terhadap kemampuan pemecahan masalah pada masing-masing kategori subjek yang terpilih dalam penelitian ini berjumlah peserta didik kelas XA yaitu 20 orang. Soal pemecahan masalah yang diberikan kepada peserta didik sebanyak 8 butir soal. Berdasarkan analisis data, diperoleh hasil bahwa peserta didik yang melakukan beberapa tahapan pemecahan masalah dengan hasil yang disajikan dalam bentuk tabel di bawah ini.

Analisis statistik deskriptif yang memuat informasi seperti nilai *minimum*, *maximum*, rata-rata (*mean*), dan *standar deviasi* dari variabel yang diteliti sebagai gambaran umum data, dapat dilihat di tabel 4.1 sebagai berikut:

Tabel 1 Analisis Statistik Deskriptif

	N	Min	Max	Mean	Std. Devi
Pretest	20	40	60	50,75	4,940
posttest	20	60	85	75,50	6,262
Valid N	20				

Sumber: SPSS versi 25

Data statistik deskriptif menunjukkan bahwa terdapat 20 peserta didik yang mengikuti pengujian pada dua tahap, yaitu *pretest* dan *posttest*. Pada tahap *pretest*, nilai peserta berkisar antara 40 hingga 60 dengan rata-rata sebesar 50,75 dan *standar deviasi* 4,940, yang menggambarkan sebaran nilai yang relatif moderat di sekitar rata-rata. Sedangkan pada tahap *posttest*, nilai peserta meningkat dengan rentang antara 60 hingga 85, rata-rata sebesar 75,50, dan *standar deviasi* 6,262, yang menandakan adanya peningkatan performa sekaligus peningkatan variabilitas nilai. Secara keseluruhan, peningkatan rata-rata nilai dari *pretest* ke *posttest* menunjukkan adanya perbaikan kinerja, meskipun variasi nilai yang lebih lebar pada *posttest* mengindikasikan perbedaan tingkat peningkatan yang dialami oleh masing-masing peserta.

Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis E-Modul terhadap

kemampuan pemecahan masalah, peningkatan nilai dari *pretest* ke *posttest* menunjukkan bagaimana pendekatan pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan individu dalam mengidentifikasi dan mengatasi permasalahan. Pada tahap *pretest*, nilai yang lebih rendah mengindikasikan bahwa peserta didik mungkin belum memiliki strategi pemecahan masalah yang efektif atau masih menghadapi kendala dalam memahami masalah yang diberikan. Setelah melalui proses pembelajaran yang dirancang untuk mengasah keterampilan pemecahan masalah, peserta didik menunjukkan peningkatan performa dengan nilai rata-rata yang naik signifikan pada *posttest*. Dengan demikian, data ini menggambarkan bagaimana proses pembelajaran dalam pemecahan masalah dapat mendorong peningkatan kinerja secara keseluruhan, meskipun setiap individu mungkin memerlukan pendekatan yang disesuaikan untuk mencapai hasil yang optimal.

Hasil uji normalitas memuat nilai statistik untuk menentukan apakah data berdistribusi normal atau tidak, dapat dilihat di tabel 4.2 sebagai berikut:

Tabel 4.2. Uji Normalitas Shapiro Wilk

	Statistic	Df	Sig
Pretest	,910	20	,064
Postets	,916	20	,084

Sumber: SPSS versi 25

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data dalam penelitian ini berdistribusi normal atau tidak. Uji *Shapiro-Wilk* dipilih karena merupakan salah satu metode yang paling sensitif untuk menguji normalitas distribusi data, terutama ketika ukuran sampel relatif kecil atau kurang dari 50 responden. Uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa data pada *pretest* dan *posttest* memenuhi asumsi normalitas. Pada *pretest*, nilai statistik sebesar 0,910 dengan derajat kebebasan 20 menghasilkan nilai signifikan 0,064, sedangkan pada *posttest*, nilai statistik sebesar 0,916 dengan derajat kebebasan yang sama menghasilkan nilai signifikan 0,084. Karena kedua nilai p lebih besar dari 0,05, maka tidak ada bukti yang mendukung penyimpangan data dari distribusi normal. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data pada kedua tahap tersebut terdistribusi secara normal, yang berarti analisis parametrik dapat dilakukan dengan asumsi dasar normalitas terpenuhi.

Uji *N-Gain* berisis hasil perhitungan skor peningkatan *normalized gain* antara nilai *pretest* dan *posttest*, sekaligus kategori efektivitas peningkatan hasil belajar berdasarkan nilai *N-Gain* tersebut, dapat dilihat di tabel 4.3 sebagai berikut:

Tabel 3 Descriptive Statistics Uji N-Gain

	N	Min	Max	Mean	Std. Devi
Ngain-Score	20	,27	,70	,5024	,11521
Ngain-persen	20	27,27	70,00	50,2399	11,52108
Valid N	20				

Sumber: SPSS versi 25

N-gain score dengan jumlah sampel 20 peserta didik. Nilai *minimum* 0,27 artinya nilai *N-Gain score* terendah yang dicapai siswa adalah 0,27. Nilai *maximum* 0,70 nilai tertinggi adalah 0,70. Nilai *Mean* 0,5024 rata-rata peningkatan skor hasil belajar (skala 0-1) berada di angka 0,50, yang tergolong dalam kategori sedang menurut interpretasi *N-Gain*. *Standard Deviation* 0,11521 menunjukkan sebaran data dari rata-rata. Nilai ini tergolong kecil, artinya variasi

nilai antar siswa tidak terlalu jauh. *N-gain* persen dengan jumlah sampel 20 peserta didik. Nilai *Minimum* 27,27% persentase peningkatan terendah. Nilai *Maximum* 70,00% peningkatan tertinggi yang dicapai siswa. Nilai *mean* 50,2399% rata-rata peningkatan skor dalam bentuk persentase adalah sekitar 50,24%, juga termasuk kategori sedang. *Standard Deviation* 11,52108 sedikit lebih tinggi, namun masih menunjukkan bahwa data cukup terpusat di sekitar rata-rata.

Berdasarkan hasil statistik deskriptif, rata-rata nilai *N-Gain* siswa adalah 0,5024 atau setara dengan 50,24% dalam bentuk persentase, yang menunjukkan peningkatan hasil belajar berada pada kategori sedang. Nilai *minimum N-Gain* yang diperoleh adalah 0,27 (27,27%) dan *maximum* 0,70 (70%), dengan *standar deviasi* masing-masing sebesar 0,11521 untuk skor dan 11,52108 untuk persentase. Hal ini menunjukkan bahwa metode atau perlakuan yang diterapkan memberikan peningkatan hasil belajar dengan kategori sedang yang diperoleh cukup konsisten antar sampel penelitian. Hasil belajar yang dialami siswa cukup merata dan tidak menyimpang jauh dari rata-rata, sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang diberikan efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa secara umum.

Uji hipotesis digunakan untuk menampilkan hasil uji t yang menguji pengaruh signifikan antara penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis E-Modul terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik, dapat dilihat di tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4 Uji Hipotesis Paired Differences

	Mean	Std Deviat	SEM	95% CID		t	Df	Sig (2-tailed)
				Lower	Upper			
Pretest-posttest	-24,762	6,22	1,375	-27,593	-21,931	-18,243	20	<,001

CID: Confidence Interval of the Difference dan SEM: Std Error Mean

Paired Sample T-Test yang digunakan untuk membandingkan nilai *pretest* dan *posttest* dari suatu kelompok. Tujuan dari uji ini adalah untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara dua pengukuran yang berpasangan (misalnya sebelum dan sesudah perlakuan). Nilai *mean* -24,762 Artinya, rata-rata nilai *posttest* lebih tinggi 24,762 poin dibandingkan nilai *pretest* (karena hasilnya negatif dari *pretest-posttest*), ini menunjukkan adanya peningkatan setelah perlakuan. Nilai *Std Deviation* 6,220, ini adalah simpangan baku dari selisih nilai *pretest* dan *posttest*, nilai ini menunjukkan variasi perbedaan nilai antar peserta tidak terlalu besar. *Std. error mean* 1,357 ini adalah *standar error* dari rata-rata selisih.

Semakin kecil nilainya, semakin akurat estimasi rata-rata selisih tersebut. 95% *Confidence Interval of the Difference*, *Lower*: -27,593, *Upper*: -21,931 bahwa selisih rata-rata antara *pretest* dan *posttest* berada di antara -27,593 sampai -21,931. Karena seluruh interval negatif, ini mendukung bahwa *posttest* memang lebih tinggi dari *pretest* secara signifikan. t (t hitung): -18,243 ini adalah nilai statistik t. Nilai ini menunjukkan perbedaan signifikan antara *pretest* dan *posttest*. Nilai *df* 20 ini menunjukkan bahwa sampel terdiri dari 20. Nilai Sig. (2-tailed): < 0,001 ini adalah nilai p untuk uji dua arah. Karena $p < 0,001$, maka hasilnya sangat signifikan. Artinya, ada pengaruh yang signifikan secara statistik antara nilai *pretest* dan *posttest*. Sebagaimana hipotesis penelitian ini adalah H_0 : Tidak ada pengaruh yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* dan H_1 : Ada pengaruh yang signifikan antara *pretest* dan *posttest*.

Berdasarkan hasil uji *Paired Samples t-Test*, diperoleh selisih rata-rata antara nilai *pretest* dan *posttest* sebesar -24,762, yang menunjukkan adanya peningkatan skor setelah perlakuan diberikan. Nilai negatif ini berarti rata-rata nilai *posttest* lebih tinggi dibandingkan nilai *pretest*. Selisih ini memiliki simpangan baku sebesar 6,220 dengan *standar error* 1,357, serta interval kepercayaan 95% berada antara -27,593 hingga -21,931, yang tidak mencakup nol. Nilai *t* hitung sebesar -18,243 dengan derajat kebebasan (*df*) 20, dan nilai signifikansi (*p*) dua arah sebesar $< 0,001$. Karena nilai *p* jauh lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Dengan demikian, perlakuan yang diberikan terbukti secara statistik efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta. Dari hasil uji, diperoleh nilai $p < 0,001$. Karena $p < 0,05$, maka H_0 ditolak. Ini berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*.

Indikator kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan materi konsep mol mengalami peningkatan dari 4 aspek yaitu kualifikasi memahami masalah memperoleh skor sebesar 3, merencanakan masalah memperoleh skor sebesar 3, melaksanakan rencana memperoleh skor sebesar 4, mengecek kembali mendapatkan memperoleh skor sebesar 3. Dari 20 peserta didik mendapatkan kategori baik dan baik sekali, 9 peserta didik dan mendapatkan kategori baik sekali 11 peserta didik. Hal tersebut berhubungan dengan peserta didik sebagai penentu strategi dalam memecahkan masalah. Sebagai contoh bahwa peserta didik dapat membuat model konsep mol untuk menentukan rumus yang digunakan sebagai penyelesaian masalah. Pada tahap ini peserta didik mampu melakukan dengan sangat baik karena model pembelajaran berbasis masalah lebih menuntut peserta didik untuk lebih kreatif dalam menentukan rencana penyelesaian.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa: Data statistik deskriptif menunjukkan bahwa terdapat 20 partisipan yang mengikuti pengujian pada dua tahap, yaitu *pretest* dan *posttest*. Pada tahap *pretest*, nilai peserta berkisar antara 40 hingga 60 dengan rata-rata sebesar 50,75 dan *standar deviasi* 4,940, yang menggambarkan sebaran nilai yang relatif moderat di sekitar rata-rata. Berdasarkan hasil *statistik deskriptif*, rata-rata nilai *N-Gain* siswa adalah 0,5024 atau setara dengan 50,24% dalam bentuk persentase, yang menunjukkan peningkatan hasil belajar berada pada kategori sedang. Nilai *minimum N-Gain* yang diperoleh adalah 0,27 (27,27%) dan *maximum* 0,70 (70%), dengan *standar deviasi* sebesar 0,11521 untuk skor dan 11,52108 untuk persentase.

Dari hasil uji, diperoleh nilai $p < 0,001$. Nilai standar $p < 0,05$, maka H_0 ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*. Dengan demikian, perlakuan yang diberikan terbukti secara statistik efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta. Kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan materi konsep mol mengalami peningkatan dari 4 aspek yaitu kualifikasi memahami masalah, merencanakan masalah, melaksanakan rencana, mengecek kembali mendapatkan kategori baik dan baik sekali. 20 peserta didik yang mendapatkan kategori baik 9 peserta didik dan mendapatkan kategori baik sekali 11 peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M., M. Hasan, A., & Ahmad, J. (2022). Uji Validitas Pengembangan Perangkat Pembelajaran Terintegrasi Model Inkuiri Terbimbing Materi Pertumbuhan Dan Perkembangan Tumbuhan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 13(2), 179. <https://doi.org/10.24127/bioedukasi.v13i2.6346>
- Alam, S. (2019). Higher Order Thinking Skills (HOTS): Kemampuan Memecahkan Masalah, Berpikir Kritis dan Kreatif dalam Pendidikan Seni untuk Menghadapi Revolusi Industri 4.0 pada Era Society 5.0 | Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana (PROSNAMPAS). *Pascasarjana UNNES*, 2(1), 790-797.
- Allsop, D. B., Chelladurai, J. M., Kimball, E. R., Marks, L. D., & Hendricks, J. J. (2022). Qualitative Methods with Nvivo Software: A Practical Guide for Analyzing Qualitative Data. *Psych*, 4(2), 142-159. <https://doi.org/10.3390/psych4020013>
- Annisa, Izzania, R., Sumarni, W., & Harjono. (2024). Pengembangan E-Modul Ajar Kimia Hijau Bermuatan Etno-STEM Berbasis Guided Inquiry untuk Membekali Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jipk*, 18(1)(1), 8-16.
- Dhema, M, & Jufriansah, A. (2021). Aktivitas dan Pemecahan Masalah Matematika Menggunakan Model Problem Based Learning di SMK. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(1), 39-44. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.39-44>
- Elti, B. P. (2024). Pengembangan E-Modul Pada Materi Laju Reaksi Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Kelas XI MIPA Di SMA Negeri 1 Waigete. *Konstanta : Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengelatan Alam*, 2(1), 1-21.
- Fachriyah, E. (2022). Analisis Statistik Deskriptif Menggunakan Microsoft Excel Dalam Penelitian Tindakan Kelas. *Sembadha*, 3, 15-20.
- Gunidar, L., Nurhadyati, & Jayadin. (2024). Pengembangan Media Animasi Berbantuan Powtoon di Era Pembelajaran Digital pada Materi Larutan Penyangga. *Seminar Nasional Teknologi, Kearifan Lokal Dan Pendidikan Transformatif (SNTEKAD)*, 1(2), 245-255. <https://doi.org/10.12928/sntekad.v1i2.15812>
- Halean, S., Kandowanko, N., & Goni, S. Y. V. I. (2021). Peranan Pendidikan Dalam Meningkatkan Sumber Daya Manusia Di Sma Negeri 1 Tampan Amma Di Talaud. *Journal Holistik*, 14(2), 1-17.
- Hidayah, A. N., Junus, M., & Efwinda, S. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Peserta Didik di SMA Negeri 3 Samarinda (Materi Suhu dan Kalor). *JURNAL LITERASI PENDIDIKAN FISIKA*, 4(2), 119-130.
- Hikmatiar, Hamzarudin, Zakaria, A. farizi, Hamsa, Berlian, Jayadin, N., Jufriansah, A., Education, P., Education, P., & Education, C. (2025). *Analysis of the utilization of a Learning management System Based on the Independent Curriculum in Physics Education at Sikka Coastal Schools*. 13(1), 32-46. <https://doi.org/10.20527/bipf.v13i1.20322>
- Insani, F. D. (2019). Sejarah Perkembangan Kurikulum Di Indonesia Sejak Awal Kemerdekaan Hingga Saat Ini. *As-Salam: Jurnal Studi Hukum Islam & Pendidikan*, 8(1), 43-64. <https://doi.org/10.51226/assalam.v8i1.132>
- Intan, N. A. R., & Mampouw, H. L. (2021). Pengembangan E-Modul BERANI Berbasis Android Pada Materi Perbandingan Berbalik Nilai. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan*

Matematika, 5(2), 374. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i2.4938>

- Islahiyah, I., Pujiastuti, H., & Mutaqin, A. (2021). Pengembangan E-Modul Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2107. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.3908>
- Jafnihirda, L., Suparmi, Ambiyar, Rizal, F., & Pratiwi, K. E. (2023). Efektivitas Perancangan Media Pembelajaran Interaktif E-Modul. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(1), 227-239. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/2734>
- Kholidah, A., & Savitri, E. N. (2022). Pengaruh Interactive E-Module Berbasis Masalah Terhadap Minat Belajar Dan Kemampuan Pemecahan Peserta Didik. *Proceeding Seminar Nasional IPA XII*, 222-233.
- Lastri, Y. (2023). Pengembangan Dan Pemanfaatan Bahan Ajar E-Modul Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Citra Pendidikan*, 3(3), 1139-1146. <https://doi.org/10.38048/jcp.v3i3.1914>
- Leksono, S. M., & Nestiadi, A. (2022). Pengembangan E-Modul Pelestarian Lingkungan Berbasis Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(2), 415-421.
- Lestari, P. I., Studi, P., Anak, P. G., Dini, U., & Dhyana, U. (2024). IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING. *MEDIA Edukasi Jurnal Ilmu Pendidikan*, 8.
- Ma'rufah, A. (2020). Implementasi Kurikulum Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam (Upaya Mewujudkan Budaya Religius di Sekolah). *EDUKASIA: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1(1), 125-136. <https://doi.org/10.62775/edukasia.v1i1.6>
- Maemunah, S. (2019). Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Model Flipped Classroom Pada Pembelajaran Kimia Abad Ke 21. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(2), 143-154.
- Makiyah, Y. S., Mahmudah, I. R., Sulistyaningsih, D., & Susanti, E. (2021). Hubungan Keterampilan Komunikasi Abad 21 Dan Keterampilan Pemecahan Masalah Mahasiswa Pendidikan Fisika. *Journal of Teaching and Learning Physics*, 6(1), 1-10. <https://doi.org/10.15575/jotalp.v6i1.9412>
- Muliawan, T., Salempa, P., & Sugiarti, S. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Discovery Learning Berbasis Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI). *Chemistry Education Review (CER)*, 4(2), 153. <https://doi.org/10.26858/cer.v4i2.20148>
- Mustafa, P. S. (2022). Statistika Inferensial meliputi Uji Beda dalam Pendidikan Jasmani: Sebuah Tinjauan. *DIDAKTIKA: Jurnal Pemikiran Pendidikan*, 28(2(1)), 71-86. [https://doi.org/10.30587/didaktika.v28i2\(1\).4166](https://doi.org/10.30587/didaktika.v28i2(1).4166)
- Nisa, K., & Sulisworo, D. (2019). The Effect of Cooperative Learning and Learning Style on Problem-Solving Ability in Chemistry Learning. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research, Volume 370 Have*, 370, 20-24. <https://doi.org/10.2991/adics-elssh-19.2019.5>
- Nuraeni, L., Suhendri, H., & Masruroh, A. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematik peserta didik kelas viii smp. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 1(3), 159-171.
- Padwa, T. R., & Erdi, P. N. (2021). Penggunaan E-Modul Dengan Sistem Project Based Learning. *JAVIT: Jurnal Vokasi Informatika*, 21-25. <https://doi.org/10.24036/javit.v1i1.13>

- Putri, S., Leto, K. T., & Coa, S. A. R. (2024). Pembelajaran Interaktif Articulate Storyline Berbasis Literasi Digital pada Materi Kimia. *Seminar Nasional Teknologi, Kearifan Lokal Dan Pendidikan Transformatif (SNTEKAD)*, 1(2), 481-490. <https://doi.org/10.12928/sntekad.v1i2.15783>
- Rusyadi, A. (2021). Pembelajaran Ipa Berbasis Inkuiri Terbimbing. *Prosiding Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(1), 978-602.
- Sagita, D. K., Ermawati, D., & Riswari, L. A. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(2), 431-439. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i2.4609>
- Sahari, H. (n.d.). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dengan Metode Praktikum Untuk Meningkatkan Keaktifan Siswa. *Jurnal Penelitian Guru*, 2, 551-560.
- Selvaganapathy, R., & Benjamin, A. E. W. (2022). Remedial teaching technique to overcome learning difficulties in chemistry at the higher secondary level. *International Journal of Health Sciences*, 6(March), 7843-7849. <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6ns1.6727>
- Shadreck, M. (2024). *Teachers' Perceptions and Implementation of Inquiry* -. 14(January), 33-59.
- Simbolon, Josafat, Sakti, I., & Wardana, R. W. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Stem Pada Materi Suhu Dan Perubahannya Untuk Siswa Kelas Vii Smp. *DIKSAINS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*, 3.
- Sulistiyani, D., Roza, Y., & Maimunah, M. (2020). Hubungan Kemandirian Belajar dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 1. <https://doi.org/10.36709/jpm.v11i1.9638>
- Sya'bania, N., Anwar, M., & Wijaya, M. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi dengan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-1699.
- Syahmani, S., Rahmatilah, J., Winarti, A., Kusasi, M., Iriani, R., & Prasetyo, Y. D. (2022). Development of Guided Inquiry Lesson Based on Ethnoscience E-Modules to Improve Students' Problem-solving Ability in Chemistry Class. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 3(4), 670-682. <https://doi.org/10.46843/jiecr.v3i4.363>
- Yam, J. H., & Taufik, R. (2021). *Hipotesis Penelitian Kuantitatif. Perspektif: Jurnal Ilmu Administrasi*. 3(2), 96-102.
- Yuliana, V., Copriady, J., & Erna, M. (2023). Pengembangan E-Modul Kimia Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik Menggunakan Liveworksheets pada Materi Laju Reaksi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 17(1), 1-12.
- Zhafirah, T., Erna, M., & Rery, R. U. (2021). Efektivitas Penggunaan E-Modul Hidrokarbon Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta didik. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian 2021*, 21, 978-623.
- Zulkifli, A., Gusniati, J., Zulefni, M. S., & Afendi, R. A. (2025). *dengan Tutorial uji normalitas dan menggunakan aplikasi SPSS uji homogenitas*. 1(2), 55-68.