



## Efektivitas Modul Pembelajaran Kimia Materi Pokok Hidrokarbon Berbasis Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*)

Vivi Sri Mulia <sup>1\*</sup>, Refnywidialistuti <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pendidikan Matematika, Universitas Ekasakti, Padang, Indonesia.

\*Corresponding Author: [vivisrimuliabkd@gmail.com](mailto:vivisrimuliabkd@gmail.com)

### Artikel Histori

Direvisi, 27/05/2026

Diterima, 30/06/2026

Dipublikasi, 04/07/2026

**Abstrak:** Pembelajaran kimia di sekolah masih cenderung menekankan penguasaan konsep dan hafalan sehingga keterampilan proses serta keterlibatan siswa dalam pembelajaran belum berkembang secara optimal. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah penggunaan modul pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing yang memungkinkan siswa menemukan konsep melalui proses penyelidikan secara sistematis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas modul pembelajaran kimia materi pokok hidrokarbon berbasis inkuiri terbimbing terhadap hasil belajar siswa. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian pengembangan yang menggunakan model empat tahap yang meliputi pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Efektivitas modul dievaluasi melalui perbandingan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penggunaan modul dalam proses pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan rata-rata hasil belajar siswa dari 73,66 sebelum pembelajaran menjadi 83,17 setelah pembelajaran. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing mampu meningkatkan hasil belajar siswa dan telah mencapai kriteria ketuntasan yang ditetapkan sekolah. Dengan demikian, modul pembelajaran kimia materi pokok hidrokarbon berbasis inkuiri terbimbing efektif digunakan sebagai bahan ajar untuk mendukung pembelajaran yang berpusat pada siswa.

**Kata Kunci:** Efektivitas, Modul Pembelajaran, Inkuiri Terbimbing, Hidrokarbon, Hasil Belajar

**Abstract:** Chemistry learning in schools is still dominated by concept mastery and memorization, resulting in limited development of students' process skills and active participation during learning activities. One alternative to overcome this problem is the use of guided inquiry-based learning modules that enable students to construct concepts through systematic investigation. This study aimed to analyze the effectiveness of a guided inquiry-based chemistry learning module on hydrocarbon topics in improving students' learning outcomes. The study was conducted as part of a research and development project employing a four-stage model consisting of defining, designing, developing, and disseminating. The effectiveness of the module was evaluated by comparing students' learning outcomes before and after the implementation of the module in classroom instruction. The results showed an increase in the average student score from 73.66 before learning to 83.17 after learning. These findings indicate that the guided inquiry-based module was able to improve students' learning outcomes and achieve the mastery criteria established by the school. Therefore, the developed module is effective as a learning resource to support student-centered chemistry instruction.

**Keywords:** Effectiveness, Learning Module, Guided Inquiry, Hydrocarbon, Learning Outcomes

### Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut peningkatan kualitas pendidikan, termasuk dalam pembelajaran kimia di sekolah. Kimia merupakan cabang ilmu pengetahuan alam

yang tidak hanya memuat kumpulan fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori, tetapi juga menekankan proses ilmiah dalam memperoleh pengetahuan. Oleh karena itu, pembelajaran kimia perlu memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan keterampilan proses sains melalui kegiatan penyelidikan dan penemuan konsep (Aktamis & Ergin, 2008; OECD, 2019). Namun, pada praktiknya pembelajaran kimia masih cenderung berorientasi pada penguasaan konsep dan hafalan sehingga aspek proses sering kali kurang mendapat perhatian.

Hasil observasi awal menunjukkan bahwa pembelajaran kimia masih didominasi oleh guru. Siswa memperoleh konsep dan prinsip kimia melalui penjelasan guru serta buku teks tanpa terlibat secara aktif dalam proses menemukan konsep. Kondisi ini menyebabkan siswa cenderung pasif dan mengalami kesulitan dalam memahami materi yang bersifat abstrak, termasuk materi hidrokarbon. Selain itu, keterbatasan bahan ajar yang mampu memfasilitasi pembelajaran yang berpusat pada siswa turut memengaruhi rendahnya keterampilan proses dan hasil belajar siswa.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah penerapan pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing (*guided inquiry*). Pembelajaran inkuiri terbimbing melibatkan siswa secara aktif dalam proses penyelidikan untuk menemukan konsep melalui aktivitas yang terstruktur dan bimbingan guru yang sistematis (Kuhlthau et al., 2015; Lazonder & Harmsen, 2016). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa model ini mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, keterampilan proses sains, dan hasil belajar siswa (Fitriani et al., 2021; Widyaningsih et al., 2023).

Tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing meliputi orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, dan refleksi yang membantu siswa membangun pemahaman konseptual secara bermakna (Kuhlthau et al., 2015; Hanson, 2005). Melalui tahapan tersebut siswa memperoleh kesempatan untuk mengembangkan kemampuan menganalisis data, memecahkan masalah, serta membangun pengetahuan secara mandiri. Implementasi strategi inkuiri terbimbing memerlukan dukungan bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran tersebut. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah modul pembelajaran. Modul merupakan bahan ajar yang disusun secara sistematis untuk memfasilitasi pembelajaran mandiri dan meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar (Nurdyansyah & Fahyuni, 2016; Suryani et al., 2022). Penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran karena siswa diarahkan untuk menemukan konsep melalui analisis model, diskusi kelompok, serta penyelesaian masalah yang disajikan dalam modul.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa modul berbasis inkuiri terbimbing pada materi kimia mampu meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa secara signifikan (Aulia et al., 2020; Widyaningsih et al., 2023). Oleh karena itu, diperlukan kajian lebih lanjut mengenai efektivitas penggunaan modul tersebut pada materi hidrokarbon di tingkat sekolah menengah atas.

## Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang bertujuan untuk menghasilkan modul pembelajaran kimia materi pokok hidrokarbon berbasis inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) serta menguji efektivitas penggunaannya terhadap hasil belajar siswa. Pengembangan produk dilakukan menggunakan model 4-D (*Four-D Model*) yang meliputi tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*) (Thiagarajan et al., 1974). Model ini masih banyak digunakan dalam penelitian pengembangan bahan ajar karena memiliki prosedur yang sistematis dan sesuai untuk menghasilkan produk pendidikan yang valid, praktis, dan efektif (Sugiyono, 2022)..

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 2 Gunung Talang. Subjek penelitian adalah siswa kelas X4 yang telah mempelajari materi hidrokarbon. Pemilihan kelas dilakukan secara purposif dengan mempertimbangkan kemudahan akses penelitian serta dukungan sekolah terhadap pelaksanaan inovasi pembelajaran.

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur efektivitas modul adalah tes hasil belajar pada ranah kognitif. Tes diberikan sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*) menggunakan modul berbasis inkuiri terbimbing. Instrumen tes berbentuk pilihan ganda yang disusun berdasarkan indikator pencapaian kompetensi pada materi hidrokarbon.

Prosedur penelitian diawali dengan pengembangan modul berbasis inkuiri terbimbing melalui tahapan model 4-D. Modul yang telah divalidasi dan dinyatakan layak digunakan selanjutnya diujicobakan dalam kegiatan pembelajaran. Selama proses pembelajaran, siswa menggunakan modul yang dirancang berdasarkan tahapan orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, dan penutup. Setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai dilaksanakan, siswa diberikan tes akhir untuk mengetahui perubahan hasil belajar setelah menggunakan modul.

Data efektivitas dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* siswa. Modul dinyatakan efektif apabila terjadi peningkatan hasil belajar dan nilai rata-rata siswa setelah pembelajaran mencapai atau melampaui Kriteria Ketuntasan Minimal yang ditetapkan sekolah, yaitu 75. Tingkat efektivitas modul diinterpretasikan berdasarkan kategori pemahaman siswa terhadap konsep yang diperoleh dari hasil tes pembelajaran.

## Hasil dan Pembahasan

Modul pembelajaran kimia materi pokok hidrokarbon berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan telah melalui tahap validasi dan uji coba lapangan sebelum digunakan untuk mengukur efektivitas pembelajaran. Hasil validasi menunjukkan bahwa modul memiliki nilai momen kappa sebesar 0,75 dengan kategori tinggi. Selain itu, hasil uji praktikalitas menunjukkan bahwa modul memperoleh nilai momen kappa sebesar 0,85 berdasarkan respon guru dan 0,82 berdasarkan respon siswa yang termasuk dalam kategori sangat praktis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa modul telah memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Efektivitas modul dianalisis berdasarkan hasil belajar siswa melalui perbandingan nilai sebelum pembelajaran (*pretest*) dan sesudah pembelajaran (*posttest*). Ringkasan hasil belajar siswa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Hasil Belajar Siswa Sebelum dan Sesudah Pembelajaran

Aspek	Pretest	Posttest
Rata-rata nilai	73,66	83,17
Ketuntasan belajar	Belum tuntas	Tuntas
Kategori efektivitas	Tidak efektif	Tinggi

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa rata-rata hasil belajar siswa mengalami peningkatan dari 73,66 pada saat *pretest* menjadi 83,17 pada saat *posttest*. Sebelum penggunaan modul, rata-rata nilai siswa masih berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal yang ditetapkan sekolah yaitu 75. Setelah pembelajaran menggunakan modul berbasis inkuiri terbimbing, rata-rata nilai siswa meningkat dan telah melampaui Kriteria Ketuntasan Minimal. Selain peningkatan rata-rata nilai, jumlah siswa yang mencapai ketuntasan belajar juga meningkat. Pada tahap *pretest* masih terdapat

sembilan siswa yang belum mencapai ketuntasan, sedangkan pada tahap *posttest* jumlah siswa yang belum tuntas berkurang menjadi tiga orang.

Peningkatan hasil belajar menunjukkan bahwa modul pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing efektif digunakan pada materi hidrokarbon. Keefektifan tersebut tidak terlepas dari karakteristik modul yang dirancang berdasarkan tahapan orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, dan penutup. Melalui tahapan tersebut siswa tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi terlibat secara aktif dalam menemukan konsep melalui pengamatan model, diskusi, serta penyelesaian pertanyaan-pertanyaan kunci yang disajikan dalam modul. Proses pembelajaran yang berpusat pada siswa memungkinkan terjadinya konstruksi pengetahuan secara mandiri sehingga pemahaman konsep menjadi lebih bermakna.

Temuan penelitian ini sejalan dengan berbagai penelitian yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing mampu meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa melalui proses penyelidikan yang terarah. Bimbingan yang diberikan guru membantu siswa membangun konsep secara bertahap sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Lazonder & Harmsen, 2016; Fitriani et al., 2021). Dalam pembelajaran inkuiri terbimbing, guru berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan siswa untuk menemukan konsep melalui serangkaian aktivitas investigatif. Kondisi tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, menganalisis informasi, serta menghubungkan konsep-konsep yang dipelajari dengan pengalaman belajar yang diperoleh selama proses pembelajaran.

Hasil penelitian ini juga didukung oleh berbagai penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa (Aulia et al., 2020; Suryani et al., 2022; Widyaningsih et al., 2023), yang menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar berbasis inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa. Modul yang disusun berdasarkan sintaks inkuiri terbimbing mampu membantu siswa memahami konsep-konsep kimia yang bersifat abstrak melalui penyajian masalah dan model yang relevan dengan materi pembelajaran. Pada materi hidrokarbon, penyajian model dan pertanyaan kunci dalam modul membantu siswa mengidentifikasi karakteristik atom karbon, mengelompokkan senyawa hidrokarbon, serta memahami hubungan struktur dengan sifat senyawa secara lebih sistematis.

Peningkatan hasil belajar yang diperoleh menunjukkan bahwa modul pembelajaran kimia materi pokok hidrokarbon berbasis inkuiri terbimbing tidak hanya layak digunakan sebagai bahan ajar, tetapi juga mampu memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas pembelajaran kimia. Modul ini dapat menjadi alternatif bahan ajar yang mendukung implementasi pembelajaran yang berpusat pada siswa dan mendorong tercapainya tujuan pembelajaran secara lebih efektif.

## Kesimpulan

Modul pembelajaran kimia materi pokok hidrokarbon berbasis inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) terbukti efektif digunakan dalam proses pembelajaran. Efektivitas modul ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata hasil belajar siswa dari 73,66 pada saat *pretest* menjadi 83,17 pada saat *posttest*. Rata-rata hasil belajar setelah pembelajaran telah melampaui Kriteria Ketuntasan Minimal yang ditetapkan sekolah, sehingga menunjukkan bahwa penggunaan modul mampu membantu siswa memahami konsep hidrokarbon dengan lebih baik. Peningkatan hasil belajar tersebut mengindikasikan bahwa tahapan pembelajaran dalam modul yang meliputi orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, dan penutup mampu mendorong keterlibatan aktif siswa dalam membangun pengetahuannya sendiri. Dengan demikian, modul berbasis inkuiri terbimbing dapat

dijadikan sebagai alternatif bahan ajar yang mendukung pembelajaran kimia yang berpusat pada siswa serta berkontribusi terhadap peningkatan kualitas hasil belajar.

Berdasarkan hasil penelitian, guru kimia disarankan memanfaatkan modul berbasis inkuiri terbimbing sebagai salah satu alternatif bahan ajar pada materi hidrokarbon maupun materi kimia lainnya yang memiliki karakteristik serupa. Bagi sekolah, hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam pengembangan dan penyediaan bahan ajar yang mendukung pembelajaran aktif. Peneliti selanjutnya disarankan melakukan pengujian pada jumlah subjek yang lebih besar dan pada berbagai karakteristik sekolah untuk memperoleh gambaran efektivitas modul yang lebih luas. Selain itu, penelitian lanjutan dapat mengkaji pengaruh penggunaan modul berbasis inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains, kemampuan berpikir kritis, maupun aspek afektif siswa.

## Referensi

- Abdi, A. (2014). The Effect of Inquiry-Based Learning Method on Students' Academic Achievement in Science Course. *Universal Journal of Educational Research*, 2(1), 37–41.
- Aktamis, H., & Ergin, O. (2008). The Effect of Scientific Process Skills Education on Students' Scientific Creativity, Science Attitudes and Academic Achievement. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 9(1), 1–21.
- Aulia, R., Ellizar, E., & Hardeli, H. (2020). Development of Guided Inquiry-Based Chemistry Module on Hydrocarbon Topics for Senior High School Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1481(1), 1–7.
- Dahar, R. W. (2011). *Teori-teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Fitriani, W., Asrizal, A., & Festiyed, F. (2021). Effectiveness of Guided Inquiry Learning Model in Improving Students' Learning Outcomes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1876(1), 1–8.
- Hanson, D. M. (2005). *Designing Process-Oriented Guided-Inquiry Activities*. Lisle, IL: Pacific Crest.
- Kuhlthau, C. C., Maniotes, L. K., & Caspari, A. K. (2015). *Guided Inquiry: Learning in the 21st Century* (2nd ed.). California: Libraries Unlimited.
- Lazonder, A. W., & Harmsen, R. (2016). Meta-Analysis of Inquiry-Based Learning: Effects of Guidance. *Review of Educational Research*, 86(3), 681–718.
- Minner, D. D., Levy, A. J., & Century, J. (2010). Inquiry-Based Science Instruction—What Is It and Does It Matter? Results from a Research Synthesis. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(4), 474–496.
- Nurdyansyah, N., & Fahyuni, E. F. (2016). *Inovasi Model Pembelajaran*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Results: What Students Know and Can Do*. Paris: OECD Publishing.
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Problem-Based Learning with Guided Inquiry Approach to Improve Students' Critical Thinking Skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(3), 1–6.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)*. Bandung: Alfabeta.
- Suryani, D., Festiyed, F., & Asrizal, A. (2022). The Effectiveness of Guided Inquiry-Based Learning Materials in Improving Student Learning Outcomes. *Journal of Physics: Conference Series*, 2309(1), 1–9.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*. Bloomington: Indiana University.
- Widyaningsih, S., Yusuf, M., & Irwandani, I. (2023). Development and Effectiveness of Guided Inquiry Modules in Chemistry Learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(2), 215–225.

Yulianti, D., Nugroho, S. E., & Khanafiyah, S. (2021). Guided Inquiry Learning to Improve Students' Conceptual Understanding and Learning Outcomes. *International Journal of Instruction*, 14(2), 685–700.