

Penerapan E-Modul Hidrokarbon Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 10 Kota Bengkulu

Wydia Kelara Sari^{1*}, Dewi Handayani¹, dan Hermansyah Amir¹

¹ Program Studi Pendidikan Kimia Jurusan PMIPA FKIP Universitas Bengkulu

* E-mail: clarawydia23@mail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui keefektifitasan penggunaan e-modul untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik yang diterapkan pada materi hidrokarbon. Metode yang digunakan adalah pra-eksperimen dengan rancangan one group pretest dan postest design. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 10 Kota Bengkulu dengan sampel kelas XI MIPA 3 berjumlah 33 siswa menggunakan instrumen berupa 10 soal pilihan ganda dalam duakali pertemuan dengan soal yang berbeda. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling. Teknik analisa data diuji dengan uji paired sample t-test dan nilai N-Gain. Dari pengujian sampel diperoleh nilai signifikan $0,000 < 0,05$. Nilai rata-rata N-Gain didapatkan peningkatan hasil belajar peserta didik sebesar 0,51 dengan kategori sedang. Nilai rata-rata pretest sebelum menggunakan modul elektronik sebesar 66,36 sedangkan untuk nilai rata-rata postest setelah menggunakan modul elektrokik sebesar 83,03 untuk indikator respon siswa sendiri cukup baik. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan e-modul pada materi hidrokarbon terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Kata kunci: E-Modul, Hidrokarbon, Hasil Belajar

Abstract

This study aims to determine the effectiveness of the use of e-modules to improve student learning outcomes applied to hydrocarbon materials. The method used is pre-experiment with one group pretest and posttest design. The research was carried out at SMA Negeri 10 Bengkulu City with a sample of 33 students using an instrument in the form of 10 multiple-choice questions in two meetings with different questions. The sampling technique uses purposive sampling. The data analysis technique was tested by paired sample t-test and N-Gain value. From the sample testing, significant values of $0.000 < 0.05$ were obtained. The average N-Gain score was obtained an increase in student learning outcomes of 0.51 with the medium category. The average score of the pretest before using the electronic module was 66.36 while the average score of the posttest after using the electronic module was 83.03 for the indicator of the student's own response was quite good. Based on these data, it can be concluded that the use of e-modules in hydrocarbon materials has proven to be effective in improving student learning outcomes.

Keywords: *E-Module, Hydrocarbons, Learning Outcomes*

PENDAHULUAN

Pendidikan pada hakikatnya ialah suatu proses yang dapat mempengaruhi siswa dalam perjalanan meraih prestasi belajarnya, dimana penerima adalah siswa-siswi yang dituntut agar bisa mengembangkan hasil belajar mereka sekaligus dapat menyesuaikan diri terhadap lingkungannya disekolah dan berdampak terjadinya peningkatan mutu pendidikan disekolah. Karena itu pendidikan memiliki peran yang penting dalam kehidupan dan dunia pendidikan karena akan berakibat terjadinya peningkatan ilmu pengetahuan melalui proses belajar (Marselia, 2016).

Pembelajaran ialah suatu proses yang dilakukan oleh pendidik dalam mengarahkan peseta didik sehingga memperoleh pengalaman belajar, pengetahuan, keterampilan belajar sehingga mendapatkan tujuan yang diharapkan serta dapat melakukan proses pembelajaran yang bai dan benar (Herawati, 2018). Belajar juga melibatkan keterlibatan dalam kegiatan belajar. Kualitas pengajaran memiliki dampak yang signifikan terhadap keberhasilan peserta didik. Faktor yang mempengaruhi pencapaian. Menurut Hanum (2013), berikut tujuan pembelajaran: guru, siswa, sumber belajar, teknik pembelajaran,

media, dan evaluasi pembelajaran. Keterkaitan substantif belajar dengan pembelajaran terletak pada simpul berupa terjadinya perubahan perilaku dalam diri individu yang belajar sedangkan keterkaitan fungsional antara pembelajaran dengan belajar adalah bahwa pembelajaran dilakukan secara sengaja untuk menghasilkan belajar atau lebih mudanya adalah belajar merupakan parameter dari pembelajaran (Parwati dkk, 2023).

Kimia adalah salah satu bagian rumpun ilmu pengetahuan alam (IPA) yang umumnya berisi pembahasan-pembahasan yang tampak abstrak, kompleks, dan memerlukan penalaran yang tinggi sehingga berpotensi menimbulkan kesulitan belajar dan kesalahpahaman konsep (Zulkarnain et al., 2015) kimia memiliki tiga komponen dasar yaitu aspek makroskopis (tampak), submikropis (urutan molekul) dan aspek aspek simbolik dimana ketiga respresentasi ini saling mendukung serta berkaitan dalam membangun sebuah konsepsi (Ardiana, 2020). Mata pelajaran kimia merupakan mata pelajaran wajib di Sekolah Menengah Atas (SMA) didalam mata pelajaran kimia banyak sekali mencakup materi-materi yang beragam yang bertujuan tujuan agar para siswa mampu untuk memahami prinsip, konsep, hukum-hukum dalam kimia serta teori kimia dan saling keterkaitannya serta penerapannya dalam menyelesaikan masalah di dalam kehidupan sehari-hari. Tetapi masih banyak sekali siswa yang menganggap sulit mata pelajaran ini karena masih kurangnya pemahaman siswa dalam proses penguasaan konsep dasar kimia (Ristiyani & Bahriah, 2016).

Materi hidrokarbon ialah salah satu materi kimia yang cukup dianggap sulit oleh para siswa, hal ini dikarenakan siswa kurang memahami konsep mendasar pada materi tersebut (Sa'dah, 2020). Materi kimia hidrokarbon merupakan materi kimia yang membutuhkan pemahaman dan waktu yang cukup untuk mempelajarinya, sehingga dibutuhkan suatu media yang dapat digunakan oleh peserta didik untuk dapat belajar guna dapat memperlancar didalam proses pembelajaran mengingat waktu pembelajaran disekolah terbatas. Dengan ini bahan ajar modul menjadi solusi untuk pelajar dapat belajar, memahami melalui modul yang dimana modul sendiri dirancang lengkap, efisien, mudah dipahami sehingga dapat mempermudah pelajar untuk belajar.

Penggunaan modul sering dikaitkan dengan aktivitas pembelajaran mandiri (*self-instruction*). selain itu modul juga dibuat dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar mandiri sebagaimana dipaparkan oleh kemandirian belajar ialah sifat dan dikap serta kemampuan yang dimiliki peserta didik untuk melakukan kegiatan belajar secara mandiri maupun dengan bantuan orang lain berdasarkan motivasinya sendiri untuk dapat mengusai suatu kompetensi tertentu sehingga dapat digunkannya untuk memecahkan masalah yang dihadapinya (Suparman 2014), karena itu suatu modul haruslah memiliki kelengkapan isi yang mana artinya isi satuan materi sajian dari suatu modul haruslah memiliki sajian pembahasan yang cukup lengkap sehingga para pengguna modul dapat cukup memahami bidang kajian tertentu dari hasil belajar melalui modul.

Hidrokarbon awal yang diawalikan di semester 1 kelas XI SMA adalah materi hidrokarbon yaitu struktur senyawa, rumus kimia, dan pemberian nama senyawa, yang berbasis dalam ilmu kimia (Suhendra & Sutiani, 2017). Senyawa hidrokarbon mempunyai konsep yang abstrak, menampilkan sejumlah besar aplikasi dalam kehidupan sehari-hari. Sifat umum bahan hidrokarbon diperoleh dari reaksi yang terjadi pada senyawa golongan hidrokarbon dan konsep mikroskopis lainnya yang tidak terlihat oleh mata manusia. Materi ini banyak mengandung pengetahuan konseptual, faktual, dan prosedural yang perlu dipahami siswa. Suatu modul pembelajaran dengan harapan peserta didik dapat berkonsentrasi penuh dan ditunjang dengan sikap keaktifan belajar tinggi selama proses belajar mengajar, agar dapat memahami materi tersebut dengan baik.

Hasil penelitian yang dilakukan Fitriyanti dan Yerimadesi (2023) di SMAN 13 Padang melibatkan 50 siswa yang sebelumnya telah mempelajari materi hidrokarbon. Dari jumlah tersebut, 72% menyatakan materi hidrokarbon sulit dipahami, 46% menyatakan materi pendidikan yang digunakan kurang baik, 54% menyatakan materi pendidikan yang digunakan kurang mampu membantu siswa memahami konsep secara mandiri, dan 52% menyatakan materi hidrokarbon sulit dipahami. % mengatakan materi pendidikan yang digunakan kurang baik untuk mendukung pembelajaran mandiri.Hal ini menunjukkan bahwa materi hidrokarbon termasuk salah satu materi yang sulit dengan konsep-konsep baru yang ada di dalamnya sehingga sebagian besar peserta didik kesulitan memahami materi tersebut. Bahan ajar berupa bahan ajar cetak dan buku cetak terbukti belum memiliki

daya adaptif yang tinggi terhadap ilmu pengetahuan dan teknologi serta belum dalam bentuk kesatuan utuh untuk mendukung pembelajaran peserta didik secara mandiri.

Berdasarkan hasil observasi peneliti di SMAN 10 Kota Bengkulu diperoleh hasil bahwa pada proses pembelajaran di kelas, masih menggunakan metode ceramah yang berpusat kepada guru yang artinya peserta didik kurang dilibatkan pada saat proses belajar mengajar dan bahan ajar yang digunakan yaitu berupa buku cetak saja yang berakibatkan para siswa cenderung hanya menghafalkan konsep dan teori tanpa ada pemahaman mendalam dari suatu materi kimia sehingga akan membuat hasil belajar siswa yang rendah. Pembelajaran ini dapat dilakukan dengan menggunakan bahan ajar yang dapat memenuhi kebutuhan siswa dalam memahami materi, membantu siswa mengembangkan pemahamannya, dan mendorong siswa untuk belajar secara mandiri sehingga dapat menerapkan konsep yang dipelajari dengan baik. Bahan ajar yang kurang jelas merupakan salah satu hal yang dapat menghambat kegiatan pembelajaran karena membantu guru menjelaskan materi pelajaran dan membantu siswa memahami materi yang dipelajari. Jika dalam proses pembelajaran tidak ada bahan ajar, maka proses pembelajaran tidak akan berjalan dengan lancar.

Salah satu materi ajar yang dapat digunakan sebagai panduan dalam mengajar adalah modul pembelajaran elektronik, yang sering disebut e-modul. Modul merupakan sumber belajar yang dapat digunakan sebagai salah satu sumber belajar mandiri utama. Untuk lebih memfokuskan pada pengembangan satu mata kuliah, e-modul dirancang berdasarkan analisis kebutuhan, yang memperkuat kemampuan tim pengembang dan sejalan dengan kemudahan penggunaan dan aksesibilitas program. Keunggulan e-modul dibandingkan modul kertas adalah sifatnya yang interaktif, yang memudahkan navigasi, memungkinkan pengguna untuk melihat dan memanipulasi gambar, suara, video, dan animasi, serta menyertakan teks dan gambar yang diformat sehingga memungkinkan pengunduhan otomatis dengan cepat (Azkia dkk, 2022).

Dengan adanya penelitian ini peneliti berharap modul ini dapat membantu peserta didik maupun pengajar untuk dapat membantu mempermudah selama proses belajar dengan menggunakan e-modul.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh sebuah perlakuan terhadap suatu hal di dalam kondisi yang terkendalikan. Penelitian ini diawali dengan melakukan pretest kepada sampel untuk dapat mengetahui keadaan kemampuan analisis awal sebelum diberikan perlakuan, dan selanjutnya penerapan e-modul, setelah itu diakhiri dilakukan uji postest untuk mengetahui kemampuan analisis sampel setelah diberi perlakuan. Terdapat 3 tahap penelitian yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Populasi pada penelitian ini adalah kelas XI MIPA SMA Negeri 10 Kota Bengkulu dengan jumlah 140 siswa dengan sampel kelas XI MIPA 3.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 10 Kota Bengkulu pada bulan Mei sampai selesai 2024. Instrument penelitian berupa instrument pembelajaran dan instrument pengumpulan data. Jenis dan teknik Pengumpulan data berupa data kualitatif yang didapatkan dari hasil observasi, wawancara, tes, dan angket.

Analisis data respon siswa dilakukan dengan uji N-Gain score untuk dapat mengetahui pengaruh penggunaan modul pada proses pembelajaran berlangsung. Normalized gain atau N-Gain Score dapat dihitung menggunakan rumus di bawah ini :

$$N\text{ Gain} = \frac{Skor\ Postest - Skor\ Pretest}{Skor\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Adapun hasil yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut

Tabel 1. N-Gain Score

Nilai N-Gain	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

Selanjutnya data yang didapat melalui angket berupa data aspek-aspek respon siswa terhadap modul dimana data uraian direkap dan setiap aspek tanggapan dari keseluruhan siswa dipresentasikan. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung presentase :

$$\frac{\text{jumlah skor peserta didik } 100\%}{\text{Skor (\%)} \quad \text{jumlah skor maksimal}}$$

Skor (%) yang telah dihasilkan dikonversikan dalam bentuk tabel kriteria. Tabel 3.5 sebagai berikut :

Tabel 2. Kriteria Presentase Respon Siswa (Arikunto, 2006)

No	Rentang Skor	Kategori
1.	91-100%	Sangat Baik
2.	90-61%	Baik
3.	60-41%	Cukup
4.	40-11%	Kurang
5.	0-10%	Sangat Kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian penerapan e-modul ini telah dilaksanakan di SMA Negeri 10 Kota Bengkulu pada bulan Mei 2024. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah menggunakan e-modul tepatnya di materi hidrokarbon dan mengetahui respon siswa terhadap e-modul yang diterapkan. Populasi dalam berlangsungnya penelitian ini adalah siswa siswi kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 10 Kota Bengkulu yang mana jumlah siswa dan siswi nya sebanyak 33 peserta didik.

Hasil Belajar Siswa

Dari analisis hasil belajar siswa yang dilakukan pada kelas XI MIPA 3 yang terdiri dari 33 peserta didik, dalam bentuk data kuantitatif hasil tingkat pemahaman akan dikonversikan dengan kriteria ketuntasan minimal (KKM). Siswa akan dinyatakan lulus KKM apabila mencapai nilai 77, uji pemahaman ini diuji dengan memberikan peserta didik 2 test yaitu pretest dan posttest. Terlihat di pertemuan pertama dari hasil pretes dari 33 orang siswa terdapat 22 siswa yang tidak memenuhi nilai KKM dan 11 siswa lulus nilai KKM, sedangkan hasil postest terdapat 29 siswa yang memenuhi nilai KKM dan 4 siswa yang tidak memenuhi nilai KKM, di pertemuan kedua terdapat 5 siswa yang lulus KKM pada test pretest dan sisanya tidak memenuhi nilai KKM untuk hasil nilai postest sendiri semua siswa dinyatakan memenuhi nilai KKM. Dibawah ini adapun tabel hasil pemahaman peserta didik mengenai test pretest dan postest :

Tabel 3. Hasil Belajar Siswa

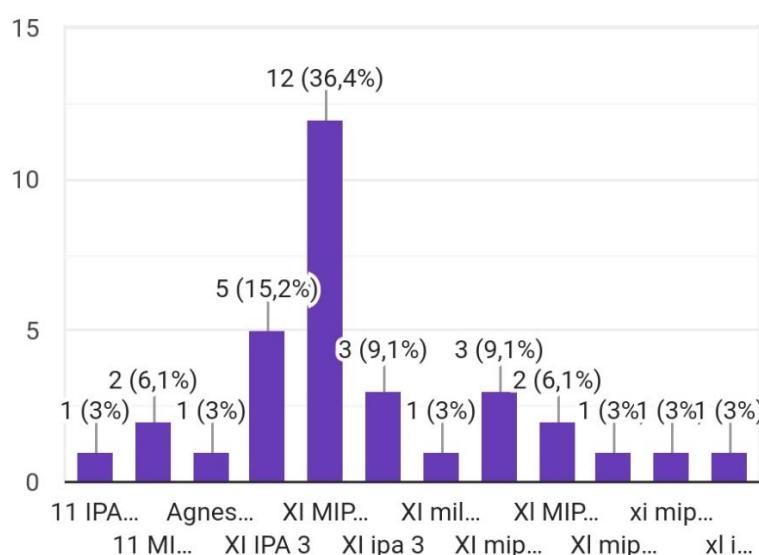
Test	TL KKM	L KKM	Nilai Rata-Rata	N-Gain Score	Kriteria
Pretest	66,66%	33,33%	66,36	0,5212	Sedang
Postest	12,12%	87,87%	83,03		

Keterangan : TL KKM : Tidak Lulus KKM ; L KKM : Lulus KKM

Berdasarkan hasil pada tabel 3. diatas dapat disimpulkan bahwa persentase nilai pretest dari hasil pemahaman konsep pada e-modul materi hidrokarbon didapatkan bahwa siswa yang tidak lulus nilai KKM sebanyak 66,66% sedangkan siswa yang lulus mencapai nilai KKM sebanyak 33,33%, serta untuk nilai rata-ratanya sendiri 66,36 dan untuk hasil test postest sendiri didapatkan bahwa siswa yang tidak lulus nilai KKM sebanyak 12,12% sedangkan siswa yang lulus mencapai nilai KKM sebanyak 87,87% serta untuk nilai persentase rata-ratanya sendiri 83,03.

Respon Siswa Terhadap Modul Elektronik Kimia

Hasil dari respon siswa melalui angket online terhadap e-modul memiliki jumlah persentase 67,49. jumlah hasil ini apabila ditafsirkan maka termasuk kategori **baik** dengan hal ini menunjukkan bahwa e-modul yang diterapkan layak untuk dijadikan media belajar disekolah. Hal ini juga menunjukkan bahwa e-modul berbasis keterampilan berpikir kreatif. Pada materi hidrokarbon ini dapat dijadikan alternatif bantuan untuk peserta didik agar bisa memahami materi hidrokarbon secara mandiri, berikut adalah gambar grafik batang dari hasil respon siswa terhadap e-modul :



Gambar 1. Grafik Batang Hasil Respon Siswa Terhadap E-Modul

Pembahasan

Secara umum hasil penelitian menunjukkan bahwa pada proses pembelajaran yang berlangsung secara mandiri menggunakan bantuan e-modul pada materi hidrokarbon telah memperlihatkan bahwa sebagian besar siswa telah dapat menjawab petanyaan-pertanyaan yang ada di dalam e-modul yang menunjukkan bahwa sebagian besar siswa telah dapat memahami konsep materi hidrokarbon sesuai tujuan pembelajaran.

Apabila kita melihat dan membandingkan nilai hasil pretest dan postest, dapat dikatakan bahwa penggunaan e-modul didalam proses pembelajaran terbukti telah dapat meningkatkan hasil belajar siswa khususnya untuk materi hidrokarbon yang terlihat baik pada persentase siswa yang telah lulus mencapai nilai KKM sekaligus terlihat dari terjadinya peningkatan nilai rata rata yang diperoleh oleh siswa. Setelah didapat nilai pretest dan postest, kita dapat mengetahui peningkatan hasil belajar siswa yaitu dengan menghitung nilai N Gain. Rata-rata peningkatan hasil belajar siswa atau N-Gain pada materi hidrokarbon sebesar 0.5212 sehingga dapat dikatakan peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan e-modul memiliki kategori sedang.

Setelah didapat nilai pretest dan postest, kita dapat mengetahui peningkatan hasil belajar siswa yaitu dengan menghitung nilai N Gain. Rata-rata peningkatan hasil belajar siswa atau N-Gain pada materi hidrokarbon sebesar 0.5212 sehingga dapat dikatakan peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan e-modul memiliki kategori sedang. Dengan membandingkan nilai pretest, postest, dan N-gain, penggunaan e-modul materi hidrokarbon terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi hidrokarbon sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan e-modul elektronik efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari Hafsa dkk (2016) yang menyatakan bahwa penggunaan e-modul elektronik sangat efektif untuk meningkatkan baik untuk motivasi belajar, hasil belajar maupun terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Menurut pernyataan Sochibin (2009) untuk dapat masuk kriteria nilai pemahaman peserta didik ada dikisaran 75%-100% itu sudah tergolong baik.

Dengan dilakukannya metode pretest dan postest didalam proses mengajar hal itu dapat menjadi pengatur kemajuan belajar (Advance Organizations) yang sangat bermanfaat sebagai jembatan yang dapat menghubungkan antara apa yang sedang dipelajari oleh siswa saat ini dengan apa yang akan dipelajari selanjutnya, sehingga siswa dapat lebih mampu memahami bahan belajar menjadi lebih mudah, yang dapat mengukur telah sejauh mana kesiapan siswa terhadap materi yang akan diajarkan dan juga dapat melihat sejauh mana hasil maupun kemampuan yang telah dicapai oleh siswa dalam belajar (Effendy, 2016). Penggunaan e-modul memiliki beberapa kelebihan seperti dapat diintegrasikan dengan internet menggunakan aplikasi pendukung sehingga akan dapat langsung memutar video dan musik di dalam aplikasi tersebut.

Pendapat peserta didik mengenai e-modul kimia juga positif, mereka dapat dengan mudah memahami materi hidrokarbon karena uraian materinya tertata dengan rinci dan juga jelas, tampilan e-modul nya pun menarik dan tidak membosankan untuk dibaca peserta didik, dan yang terpenting cara pengoperasianmodul cukup mudah dan ringkas tidak perlu selalu menggunakan wifi ataupun kuota. Dalam memahami materi siswa pun bisa mandiri, siswa juga mengerjakan latihan-latihan soal pilihan ganda yang tertera pada e-modul. Soal pilihan ganda adalah soal yang mempunyai beberapa opsi jawaban (Surapranata, 2006). Soal pilihan ganda juga adalah salah satu bentuk dari jenis tes yang obyektif dan pada waktu itu mendapatkan perhatian karena sering digunakan dalam evaluasi pendidikan. Pada tes obyektif ini terdapat 20 soal yang mana 10 soal untuk pertemuan pertama dan 10 soal yang berbeda untuk pertemuan kedua dan diujikan kepada satu kelas yaitu kelas XI MIPA 3 yang berjumlah 33 peserta didik dengan tujuan untuk dapat mengukur sejauh mana kemampuan pemahaman konsep peserta didik terhadap modul elektronik materi hidrokarbon tersebut.

PENUTUP

Simpulan

Peningkatan hasil belajar peserta didik pada uji pelaksanaan pembelajaran menggunakan e-modul sendiri cukup baik dan mendapatkan persentase hasil postest bagus pada saat setelah diberikan e-modul dibandingkan dengan sebelum diberikan e-modul persentase hasil belajar melalui postest ada di nilai rata-rata 83,03 yang mana ini menandakan peningkatan hasil belajar siswa setelah diberikan e-modul dalam proses pembelajaran.

Dari hasil data peningkatan hasil belajar siswa setelah diterapkan e-modul terbukti bahwa adanya peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diterapkan e-modul ini membuktikan bahwa penggunaan e-modul dalam proses pembelajaran efektif dan layak untuk dijadikan bahan ajar. Sehingga Dari data-data yang didapat melalui test sendiri terbukti bahwa penggunaan e-modul pada pembelajaran kimia hidrokarbon di kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 10 Kota Bengkulu efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Saran

Dalam proses pembelajaran sebaiknya perhatian maupun bimbingan di dalam kelas harus secara menyeluruh agar proses belajar dapat berlangsung secara merata tidak hanya pada siswa yang memiliki kemampuan yang lebih dalam memahami materi kimia saja.

Dalam penentuan alokasi waktu yang diambil dalam pembelajaran harus benar-benar diperhitungkan supaya selama berjalannya pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan tahap-tahap yang telah direncanakan.

REFERENCES

- Ardiana, I. (2020). Analisis Buku Ajar Kimia Sma Kelas X Semester Ganjil Berdasarkan Tiga Representasi Kimia (Makroskopis, Submikroskopis, Simbolik). Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Ganesha.
- Arikunto, S., 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Jakarta: Rineka Cipta. ISBN: 9795180185.
- Azkiya, H., Tamrin, M., Yuza, A., & Madona, A. S. (2022). Pengembangan e-modul berbasis nilai-nilai pendidikan multikultural di sekolah dasar islam. *Jurnal Pendidikan Agama Islam Al-Thariqah*, 7(2), 409-427. [https://doi.org/10.25299/al-thariqah.2022.vol7\(2\).10851](https://doi.org/10.25299/al-thariqah.2022.vol7(2).10851)
- Effendy, I. 2016, Pengaruh Pemberian Pre-Test Dan Post-Test Terhadap Hasil Belajar Mata Diklat HDW.DEV.100.2A Pada Siswa SMK Negeri 2 Lubuk Basung, *VOLT, Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 1 (2) : 81 – 88.
- Fitriyanti, A., & Yerimadesi, Y. (2023). Efektivitas E-Modul Hidrokarbon Berbasis Guided Discovery Learning terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI Di SMAN 13 Padang. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 23(1), 730-735. <https://doi.org/10.33087/juibj.v23i1.3036>
- Hafsah, N.R.J., Dedi Rohendi dan Purnawan, 2016, Penerapan Media Pembelajaran Modul Elektronik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Teknologi Mekanik, *Journal of Mechanical Engineering Education*, 3 (1): 106 – 112. <https://doi.org/10.17509/jmee.v3i1.3200>
- Hanum, N. S. (2013). Keefetifan e-learning sebagai media pembelajaran (studi evaluasi model pembelajaran e-learning SMK Telkom Sandhy Putra Purwokerto). *Jurnal pendidikan vokasi*, 3(1), 90-102. <https://doi.org/10.21831/jpv.v3i1.1584>
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan modul elektronik (e-modul) interaktif pada mata pelajaran Kimia kelas XI SMA. *Jurnal inovasi teknologi pendidikan*, 5(2), 180-191. <https://doi.org/10.21831/jitp.v5i2.15424>
- Marselia, L. (2016). *Perbandingan Hasil Belajar Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe*

Two Stay Two Stray (TSTS) dengan Demonstrasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII SMP Adabiyah Palembang (Doctoral dissertation, UIN Raden Fatah Palembang). <https://doi.org/10.33578/jpfkip.v6i2.4545>

Ristiyani, E., & Bahriah, E. S. (2016). Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa DiSman X Kota Tangerang Selatan. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, 2(1), 18. <https://doi.org/10.30870/jppi.v2i1.431>

Sa'adah, M. (2020). *Efektivitas penggunaan multimedia interaktif pada materi hidrokarbon untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis dan kepercayaan diri siswa* (Bachelor's thesis, Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta). <https://doi.org/10.21831/jipi.v6i2.29680>

Suhendra, A., & Sutiani, A. 2017. Penerapan Model Probing Prompting dan Direct Instruction Menggunakan Media Peta Konsep untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Hidrokarbon. *Jurnal Pendidikan Bidang Pendidikan*, 23(2), 100-106. <https://doi.org/10.24114/jpp.v23i2.10007>

Surapranata, Sumarna. (2006). Analisis Validitas Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.

Suparman, S. (2014). Peningkatan kemandirian belajar dan minat belajar mahasiswa mata kuliah Elektronika Analog dengan pembelajaran PBL. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 22(1), 83-88.

Parwati, N.N., I Putu Pasek Suryawan, dan Ratih Ayu Apsari, 2023, *Belajar dan Pembelajaran*, PT. Raja Grafindo Persada - Rajawali Pers, Depok, ISBN 978-602-425-346-2

Zulkarnain, A., Kadartna, N., & Tania, L. (2015). Pengembangan e-Modul teori atom mekanika kuantum berbasis web dengan pendekatan saintifik. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 4(1), 222-235. <https://doi.org/10.29303/ippipa.v1i2.15>