

ANALISIS PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERDASARKAN TELAAH LITERATUR TERHADAP PEMAHAMAN SISWA PADA MATERI ALKENA DAN ALKUNA

Siti Rahmawati^{1*}, Eka Wahyu Maharani¹, Indhana Ranu Hidayah¹, Dian Damayanti¹,
Muhammad Fikri Husni Mubarak¹, dan Sri Mulyanti¹

¹Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Walisongo Semarang

*siti_rahmawati_2008076084@walisongo.ac.id

ABSTRAK

Pemahaman mengenai konsep alkena dan alkuna pada materi hidrokarbon perlu dibutuhkan kemampuan analisis dan identifikasi tingkat tinggi. Konsep alkena dan alkuna termasuk prinsip ilmu kimia yang kebanyakan bersifat abstrak, sehingga memerlukan sebuah model dan media pembelajaran untuk membantu siswa dalam memahami konsep tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji beberapa model dan media pembelajaran guna menunjang hasil belajar dan pengetahuan siswa terhadap materi alkena dan alkuna. Metode yang digunakan agar lebih memudahkan siswa dalam memahami materi alkena dan alkuna. Penelitian ini merupakan *literature review* yang dimulai dengan pengumpulan artikel, pengelompokan data, analisa dan membuat ringkasan dengan menggunakan data sekunder yang berasal dari artikel jurnal baik skala nasional maupun internasional. Adapun model pembelajaran yang dapat digunakan adalah *problem based learning*, *problem solving*, pendekatan aktivitas aesop's, *teams games tournament* dan tes diagnostik *three-tier multiple choice*. Model pembelajaran tersebut terbukti dapat menunjang keberhasilan siswa dalam memahami konsep hidrokarbon pada materi terutama alkena dan alkuna. Serta media yang tepat ketika diaplikasikan dalam pembelajaran alkena dan alkuna adalah *logbook chemistry* (kartu destinasi), *molymod* (alat peraga) dan LKS berbasis *drill and practice* yang dapat meningkatkan rasa ingin tahu dan prestasi belajar siswa.

Kata Kunci : alkena dan alkuna, model pembelajaran, dan media pembelajaran

PENDAHULUAN

Kimia sering dianggap sulit dipahami oleh sebagian siswa jika dibandingkan dengan dengan mata pelajaran lain (Pokharna & Bharatiyaa, 2021). Hal ini disebabkan materi dan konsep-konsep kimia kebanyakan bersifat abstrak, sehingga memerlukan sebuah model dan media pembelajaran untuk membantu siswa dalam memahami konsep tersebut, dan banyak perhitungan serta reaksi sehingga memerlukan pemahaman secara baik (Yunita et al., 2014). Ilmu kimia memiliki tiga aspek yakni makroskopik, mikroskopik dan simbolik. Aspek makroskopik berhubungan dengan peristiwa kimia dalam kehidupan sehari-hari (Ahmadi & Dewi, 2014). Adapun aspek mikroskopik berhubungan dengan tingkatan dalam mengidentifikasi dan menjelaskan fenomena yang terjadi, sementara aspek simbolik berhubungan dengan kegiatan mewakili peristiwa makroskopik dengan menggunakan persamaan kimia yang dapat dideskripsikan melalui suatu proses reaksi kimia. Ketiga aspek tersebut saling berhubungan satu sama lain (Dewi & Ahmadi, 2014).

Alkena dan alkuna merupakan materi kimia yang memuat ketiga aspek tersebut. Pemahaman mengenai konsep alkena dan alkuna pada materi hidrokarbon dibutuhkan kemampuan analisis dan identifikasi tingkat tinggi (Dinda, 2021). Dengan demikian, pendidik dituntut agar dapat mengajarkan ketiga aspek tersebut ke dalam pembelajaran siswa agar dapat memahami materi alkena dan alkuna secara maksimal (Dewi et al., 2020). Mempelajari materi alkena dan alkuna dibutuhkan kemampuan *problem solving* sehingga siswa mampu menganalisis, menyelesaikan, dan mendeskripsikan konsep dan prinsip kimia yang abstrak menjadi konkrit (Badri & Iswendi, 2018). Dalam proses pembelajaran terdapat indikator penting yang dapat mempengaruhi keberhasilan belajar siswa yakni model pembelajaran, suasana belajar, media pembelajaran, sumber belajar, dan pendidik sebagai obyek pembelajaran. Berdasarkan teori konstruktivistik, disebutkan bahwa siswa mengkonstruksi sendiri pengetahuannya dan guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran dan terbukti siswa telah mempunyai konsep dasar yang diperoleh sebelumnya (Mcbride et al., 2010). Pembelajaran kimia yang konstruktivis diharapkan dapat membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran, dengan menekankan *student-center* dan pendidik sebagai fasilitator pembelajaran (Belachew, 2020). Pembelajaran yang konstruktivis, menekankan siswa untuk mencoba dan memahami konsep belajar yang telah ada dengan konsep belajar yang baru melalui kegiatan mental aktif (Lin & Singh, 2013).

Pengetahuan awal yang diperoleh siswa baik melalui interaksi dengan siswa lain maupun interaksi dengan lingkungan dapat memberikan *insight* yang berguna bagi siswa terutama dalam mengetahui, menyusun, dan mengembangkan wawasan yang dimilikinya (Reksa, 2022). Pembelajaran yang demikian diharapkan dapat tercapai dalam pembelajaran kimia terutama dalam materi alkena dan alkuna. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji beberapa model dan media pembelajaran guna menunjang hasil belajar dan pengetahuan siswa terhadap materi alkena dan alkuna (Zakir et al., 2021). Metode yang digunakan agar lebih memudahkan siswa dalam memahami materi alkena dan alkuna. Penelitian ini merupakan *literature review* yang dimulai dengan pengumpulan artikel, pengelompokkan data, analisa dan membuat ringkasan dengan menggunakan data sekunder yang berasal dari artikel jurnal empat tahun terakhir baik skala nasional maupun internasional. Adapun model pembelajaran yang dapat digunakan adalah *problem based learning*, *problem solving*, pendekatan aktivitas aesop's, *teams games tournament* dan tes diagnostik *three-tier multiple choice* (Vellayati et al., 2020). Model pembelajaran tersebut terbukti dapat menunjang keberhasilan siswa dalam memahami konsep hidrokarbon pada materi terutama alkena dan alkuna. Serta media yang tepat ketika diaplikasikan dalam pembelajaran alkena dan alkuna adalah *logbook chemistry* (kartu destinasi) (Nurchahyo et al., 2018), *molymod* (alat peraga) (Mazidah et al., 2021) dan LKS berbasis *drill and practice* yang dapat meningkatkan rasa ingin tahu dan prestasi belajar siswa (Ulfah et al., 2018).

METODE

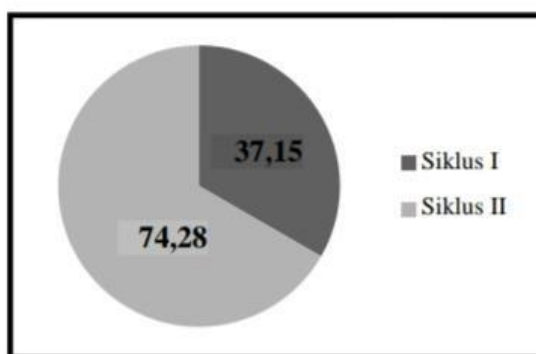
Metode Penelitian ini merupakan literature review yang dimulai dengan pengumpulan artikel, pengelompokkan data, analisa dan membuat ringkasan dengan menggunakan data sekunder yang berasal dari artikel jurnal empat tahun terakhir baik skala nasional maupun internasional. Penelitian ini digunakan agar lebih memudahkan siswa dalam memahami materi alkena dan alkuna ddalam pembelajaran disekolah. Hal ini bertujuan agar diperoleh media dengan tingkat efektivitas yang lebih tinggi dari media lainnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil telaah literatur dari jurnal artikel nasional maupun internasional pada materi Hidrokarbon menggunakan beberapa model pembelajaran yang berhasil menunjang belajar siswa

yaitu *problem based learning*, *problem solving*, pendekatan aktivitas aesop's, *teams games tournament* dan tes diagnostik *three-tier multiple choice*. Selain itu, agar siswa dapat meningkatkan prestasi belajarnya terutama pada pembelajaran alkena dan alkuna ada media yang mampu mendukungnya yaitu *logbook chemistry (kartu destinasi)*, *molymod (alat peraga)* dan *LKS berbasis drill and practice*.

Berdasarkan kategori ketuntasan, siswa yang tuntas 37,15 % atau terdapat sebanyak 13 siswa yang dapat memenuhi KKM, sehingga dilakukan perbaikan pada siklus II. Ketuntasan yang didapat dari tes siklus II meningkat. Ketuntasan pada siklus II sebesar 74,28%, 26 siswa tuntas dan 25,72% siswa tidak tuntas 9 orang. Gambaran ketuntasan yang didapat dari hasil belajarrisiswa pada siklus I dan siklus II disajikan pada persentase Gambar dibawah ini.



Gambar 1. Hasil Belajar Kognitif

PBL memiliki prinsip yaitu pada langkah awal pembelajaran terdapat masalah yang harus diselesaikan, masalah terdapat dalam kehidupan sehari-hari, karna mampu meningkatkan hasil belajar siswa (Amir, 2010). Tahapan model *problem solving* terdiri dari lima tahap, diantaranya menyajikan masalah, identifikasi masalah, mencari alternatif pemecahan masalah, menilai setiap alternatif pemecahan masalah serta menarik kesimpulan (Sani, 2019). Soal evaluasi yang telah dirancang memuat soal yang ditujukan kepada siswa agar mempunyai kemampuan berpikir tingkat tinggi. Soal yang telah dibuat dilakukan validasi oleh para ahli dengan aspek yang diamatinya meliputi aspek kebahasaan dan kesesuaian dengan indikator kompetensi. Hasil validasi untuk soal evaluasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

No	Aspek yang diamati	Rata-rata	kategori
1.	Soal sesuai dengan indikator yang diukur	0,91	Valid
2.	Soal sesuai dengan ranah kognitif yang diukur	0,83	Valid
3.	Soal mudah di pahami	0,91	Valid
4.	Kalimat pada soal tidak memiliki arti ganda.	0,91	Valid
5.	Menggunakan kalimat yang jelas dan mudah dimengerti.	0,91	Valid
Secara keseluruhan		0,9	Valid

Gambar 2. Hasil Validasi Soal Evaluasi

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa untuk setiap aspek yang diamati berkisar antara 0,83-0,91 dengan kategori valid. Secara keseluruhan, nilai rata-rata soal yang diuji adalah 0,9 dengan kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa soal evaluasi yang sudah dirancang

dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa karena dalam soal disajikan stimulus yang menarik dan kontekstual.

Tantangan bagi guru dalam menyampaikan materi pembelajaran dengan dasar dan arah yang tepat sehingga mengurangi potensi disfungsi dan mendorong pengalaman pembelajaran siswa. Berdasarkan indikator berpikir kritis dengan respons siswa dari keempat aktivitas Aesop's yang telah diterapkan diperoleh hasil data yang dapat disajikan sebagai berikut:

Indikator berpikir kritis	Respons siswa setelah penerapan pendekatan aktivitas Aesop's	Bukti	hasil
Memberikan penjelasan sederhana	Siswa menjelaskan pertanyaan analisis yang ada pada LKS dengan jelas	LKS	Terlampir tiga LKS siswa yang mengisi LKS dengan jelas
Keterampilan mengenal dan memecahkan masalah	Siswa dapat membedakan struktur alkana, alkena, dan alkuna	Hasil kuis siswa	Presentase siswa yang mencapai ketuntasan (75)
Menarik kesimpulan	Siswa membuat kesimpulan dari sebuah lagu	Lirik lagu hidrokarbon	Presentase nilai ketuntasan berdasarkan rubrik sebesar 100%

Gambar 3. Indikator, Respons Siswa, Bukti, dan Hasil dari Penerapan Pendekatan Aktivitas Aesop's

Berdasarkan data tersebut maka dapat dilihat bahwa dengan pendekatan aktivitas Aesop's yaitu aktivitas analisis data, indikator berpikir kritis yang dapat tercapai adalah memberikan penjelasan sederhana yang dapat dilihat dari tiga perwakilan lembar kerja siswa (LKS) bahwa siswa dapat menjelaskan secara sederhana pertanyaan yang diberikan (Lewier & Sinaga, 2020). Pertanyaan tersebut mengarahkan pada pertanyaan analisis yang dapat membantu siswa dalam berpikir kritis dan memberikan jawaban dengan penjelasan yang tepat dan jelas.

Penggunaan model pembelajaran kooperatif TGT (*Teams Games Tournament*) sangat membantu dalam meningkatkan keaktifan, interaksi dan pemahaman siswa. Bekerja dengan siswa-siswa lain dapat membantu mengembangkan kemampuan empatik mereka dengan memberikan kesempatan kepada mereka untuk melihat sudut-sudut pandang orang lain, yang pada gilirannya membantu mereka untuk menyadari bahwa setiap orang memiliki kelebihan dan kekurangan (Muijs, D., & Reynolds, 2008). Selain itu, Hal-hal yang dimasukkan dalam logbook mencakup diantaranya apa yang sudah dibaca, hasil pengamatan dan pemecahan masalah. Data hasil penelitian ranah kognitif siswa siklus I dan II secara ringkas dapat dilihat pada Tabel dibawah ini:

Siklus	Kategori	Jumlah Siswa	Capaian (%)
I	Tuntas	12	31,58
	Belum Tuntas	26	68,42
II	Tuntas	23	60,53
	Belum Tuntas	15	39,47

Gambar 4. Ringkasan Hasil Tes Ranah Kognitif Siswa

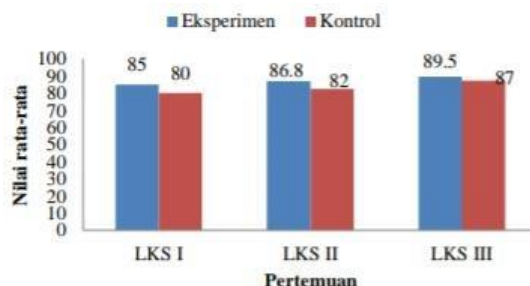
Berdasarkan Tabel diatas menunjukkan bahwa ketuntasan belajar siswa pada kategori “tuntas” mengalami peningkatan sebesar 28,95% di siklus II. Persentase capaian kategori tuntas pada siklus II telah tercapai dari target yang ditentukan yakni sebesar 60%. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran tipe TGT dilengkapi Logbook Chemistry (LogChem)-Kartu Destinasi dapat meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar siswa. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa tingkat pemahaman konsep siswa dengan menggunakan tes diagnostik *three-tier multiple choice* berbasis CBT MOODLE pada materi hidrokarbon diperoleh hasil seperti pada Tabel dibawah ini:

Kelas XI	Tingkat pemahaman siswa			
	Paham konsep	Tidak paham konsep	Miskonsepsi	Error
MIPA 3	29,7	34,9	32,8	2,6
MIPA 4	30,4	54,8	3,6	12,1
MIPA 5	30,4	52,1	11,7	5,6
Rata-rata (%)	30,1	47,3	16	6,6
Jumlah	30,1		69,9	

Gambar 5. Tingkat Pemahaman Siswa untuk Seluruh Indikator

Berdasarkan hasil perhitungan delapan indikator untuk materi hidrokarbon dengan menggunakan tes diagnostik *three-tier multiple choice* menunjukkan bahwa tes tersebut mampu untuk mengidentifikasi tingkat pemahaman konsep siswa. Hal ini dapat dilihat dari total keseluruhan dari ketiga kelas siswa yang paham konsep sebesar 30,1% dan total keseluruhan siswa yang tidak paham konsep, miskonsepsi dan error adalah 69,9%. Maka, dapat disimpulkan secara keseluruhan bahwa siswa masih belum memahami konsep materi senyawa hidrokarbon. Penelitian yang telah dilakukan juga dapat membantu dalam menelusuri konsep yang belum dipahami oleh siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan. Tes diagnostik *three-tier multiple choice* mampu untuk mengevaluasi miskonsepsi siswa dengan melihat jawaban, alasan dan tingkat keyakinan dalam menjawab pertanyaan (Wahidah S. et al., 2017).

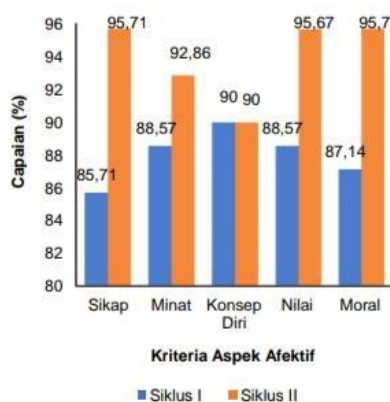
Molymod digunakan untuk menggambarkan model suatu molekul. Melalui molymod, siswa diharapkan dapat melihat secara langsung model molekul dari senyawa hidrokarbon, sehingga siswa lebih mudah memahami materi hidrokarbon. Selain itu, media molymod dapat digunakan untuk mengurangi rasa bosan siswa terhadap materi karena kegiatan praktik dapat mengurangi kebosanan siswa (Asna, 2014). Berikut adalah diagram hasil penelitian:



Gambar 6. Perbandingan Rata-rata Nilai LKS Kelas Eksperimen dan Kontrol

Pada penelitian model pembelajaran think pair share dengan media molymod pada materi hidrokarbon yang peneliti lakukan didapatkan nilai rata-rata posttest yang diperoleh sebesar 80,91, sedangkan pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Dita Kusuma Wardani dkk yang menggunakan model pembelajaran think pair share pada materi hidrokarbon didapatkan rata-rata prestasi belajar kognitif siswa sebesar 56,389. Media molymod pada materi hidrokarbon diperoleh rata-rata hasil belajar sebesar 83,33 (Sulhajir et al., 2013). Selanjutnya dilakukan uji menggunakan rumus t-test dan diperoleh nilai thitung = 2,11 dan ttabel = 2,021. Hal ini menunjukkan bahwa H0 ditolak dan Ha diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran think pair share dengan media molymod berpengaruh terhadap hasil belajar siswa kelas X pada materi hidrokarbon dengan besar pengaruh 10%.

Media yang dapat digunakan untuk membantu siswa belajar mandiri dan bisa meningkatkan kemampuan siswa dalam menganalisis soal adalah LKS yang berbasis drill and practice. Model drill and practice mengharuskan siswa berlatih soal secara terus menerus sehingga siswa mudah memahami materi dengan membahas soal-soal sesuai materi. Aspek sikap memiliki target sebesar 75% siswa tuntas. Kategoriketuntasan sikap terdiri dari sikap sangat baik dan sikap baik. Berikut dapat dilihat perbandingan kategori aspek afektif pada diagram dibawah ini:



Gambar 7. Diagram Perbandingan Kategori Aspek Afektif Siklus I dan Siklus II

Pada siklus I pencapaian aspek sebesar 82,86%. Hasil ini sudah memenuhi target yang telah ditentukan, namun pada pelaksanaan siklus II tetap dilakukan penilaian aspek afektif. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah aspek afektif siswa mengalami peningkatan setelah adanya perbaikan pada proses pembelajaran. Hasil data yang diperoleh pada siklus II mengalami peningkatan menjadi 91,43%. Dari hasil tindakan, pengamatan dan

pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa penerapan model pembelajaran Cooperative Problem Solving (CPS) dilengkapi dengan LKS berbasis drill and practice dapat meningkatkan rasa ingin tahu dan prestasi belajar siswa. Dari beberapa model dan media pembelajaran di atas sudah terbukti dapat meningkatkan dan menunjang rasa ingin tahu siswa dan prestasi belajar siswa pada materi Hidrokarbon terutama pada pembahasan Alkena, dan Alkuna.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dari 20 jurnal, dapat disimpulkan bahwa model dan media pembelajaran yang diterapkan pada 20 jurnal yang di analisis terbukti dapat menunjang keberhasilan siswa dalam memahami konsep hidrokarbon pada materi alkana alkena dan alkuna.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, A., & Dewi, C, A. (2014). Pengaruh Pembelajaran Savi Berbasis Media Simulasi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia "Hydrogen,"* 2(1), 144–148. <http://ejournal.pkpsmikipmataram.org/index.php/hydrogen/article/viewFile/395/371>
- Amir. (2010). *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning : Bagaimana Pendidik Memberdayakan Pemelajar di Era Pengetahuan*. Prenada Media Group.
- Asna, L. S. (2014). Efektivitas Metode Pembelajaran Two Stay Two Stray (Tsts) Menggunakan Media Lks Dilengkapi Molymod Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Pokok Ikatan Kimia Kelas Xi Ipa Sma Negeri 1 Mojolaban Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 3(1), 123–131.
- Badri, S. S., & Iswendi. (2018). Pengembangan Ludo Word Game sebagai Media Pembelajaran pada Materi Hidrokarbon Kelas XI SMA. *Menara Ilmu*, XII(12), 70–80.
- Belachew, W. (2020). Optimizing pre-service chemistry teachers understanding in reaction related concepts of aliphatic hydrocarbons. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(9). <https://doi.org/10.29333/EJMSTE/8359>
- Dewi, C. A., & Ahmadi, A. (2014). Pengaruh Pembelajaran Savi Berbasis Media Simulasi Interaktif Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Pada Materi Elektrokimia. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 2(1), 8. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v2i1.1049>
- Dewi, C. A., Pahriah, P., & Gazali, Z. (2020). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Hidrokarbon Siswa Melalui Model SAVI Disertai Media Puzzle. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 8(1), 19. <https://doi.org/10.33394/hjkk.v8i1.2584>
- Dinda, R. dan. (2021). *Hidrokarbon dan petroleum dengan pendekatan SET*. 04(1), 12–24.
- Lewier, P. C., & Sinaga, K. (2020). *KAJIAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA MELALUI PENDEKATAN AKTIVITAS AESOP ' S DALAM PEMBELAJARAN KIMIA MATERI HIDROKARBON The Study of Students ' Critical Thinking Skills Through the Approach of Aesop ' s Activities In Learning the Chemistry On Hydrocarbo*. 3(November), 35–44.
- Lin, S. Y., & Singh, C. (2013). Using an isomorphic problem pair to learn introductory physics: Transferring from a two-step problem to a three-step problem. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 9(2), 11–19. <https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.9.020114>
- Mazidah, M., Ritonga, P. S., Syarif, S., & Riau, K. (2021). *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Riau Pengaruh penerapan model pembelajaran think pair share dengan media molymod*

- terhadap hasil belajar. 6(2), 54–63.
- Mcbride, D. L., Zollman, D., & Rebello, N. S. (2010). Method for analyzing students' utilization of prior physics learning in new contexts. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 6(2), 1–10. <https://doi.org/10.1103/PhysRevSTPER.6.020101>
- Muijs, D., & Reynolds, D. (2008). *Muijs, D., & Reynolds, D. (2008). Effective Teaching. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.*
- Nurchahyo, F. H., Masykuri, M., & Utami, B. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Teams Games Tournament Dilengkapi Media Logbook Chemistry-Kartu Destinasi untuk Meningkatkan Keaktifan dan Prestasi Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Alkana, Alkena dan Alkuna Kelas X-6 SMAN Kebakkramat Tahun Ajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.20961/jpkim.v7i1.24548>
- Pokharna, C. P., & Bharatiyaa, N. (2021). Study of Effectiveness of Pattern Based Teaching Method on Students' Long-Term Retention of Contents in Organic Chemistry. *International Journal of Chemistry Education Research*, 3(5), 26–35. <https://doi.org/10.20885/ijcer.vol5.iss1.art4>
- Reksa, A. A. (2022). *Media video animasi berbasis kinemaster pada materi.* 7(1), 195–203.
- Sani. (2019). *Pembelajaran berbasis hots edisi revisi: higher order thinking skills (Vol. 1).* Tira Smart.
- Sulhajir, W., Nuryanti, S., & Tangkas, I. M. (2013). Pemanfaatan molymod terhadap hasil belajar siswa pada konsep alkana, alkena dan alkuna pada siswa kelas X SMA negeri 2 Dolo. *Jurnal Akademika Kimia*, 2(4), 203–208.
- Ulfah, M. A., Susilowati, E., & Setyowati, W. A. E. (2018). Upaya Peningkatan Rasa Ingin Tahu dan Prestasi Belajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran Cooperative Problem Solving yang Dilengkapi dengan LKS Berbasis Drill and Practice pada Materi Hidrokarbon Kelas X-6 Semester Genap Di SMA Negeri Kebakkramat. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 7(2), 284. <https://doi.org/10.20961/jpkim.v7i2.25900>
- Vellayati, S., Nurmaliah, C., Sulastri, S., Yusrizal, Y., & Saidi, N. (2020). Identifikasi Tingkat Pemahaman Konsep Siswa Menggunakan Tes Diagnostik Three-Tier Multiple Choice pada Materi Hidrokarbon. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(1), 128–140. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i1.15715>
- Wahidah S., S. N., Kusairi, S., & Zulaikah, S. (2017). Diagnosis Miskonsepsi Siswa SMA di Kota Malang pada Konsep Suhu dan Kalor Menggunakan Three Tier Test. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 2(3), 95–105. <https://doi.org/10.29303/jpft.v2i3.295>
- Windayani, N., Aisyah, R., Kimia, P., Keguruan, T., Islam, U., Sunan, N., Djati, G., Jalan, B., & No, A. H. N. (2021). *Desain Pembelajaran Model Problem Solving Pada Konsep Learning Design of Problem Solving Model on the Concept of Hydrocarbon Oriented High-Level Thinking Ability.* 2.
- Yunita, L., Sofyan, A., & Agung, S. (2014). Pemetaan peta konsep untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep senyawa hidrokarbon. *Edusains*, 6(1), 2–8. <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/edusains/article/download/1094/972>
- Zakir, S., Maiyana, E., Nur Khomarudin, A., Novita, R., & Deurama, M. (2021). Development of 3D Animation Based Hydrocarbon Learning Media. *Journal of Physics: Conference Series*, 1779(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1779/1/012008>