

## REVIEW LITERATUR PERANGKAT PEMBELAJARAN KIMIA PADA MATERI HIDROKARBON

Dewi Muthiatur Roudloh<sup>1\*</sup>, Dhiya Hasna Laili<sup>1</sup>, Elsa Agustin Latifatuz Zahro<sup>1</sup>, Sri Mulyanti<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Walisongo Semarang

\*dhiyahasma.116@gmail.com

### ABSTRAK

Pembelajaran materi hidrokarbon sering mengalami miskonsepsi. Konsep materi baik secara makroskopis, sub mikroskopis, dan mikroskopis sangat dibutuhkan dalam materi hidrokarbon. Model pembelajaran pada materi hidrokarbon biasanya berupa ceramah. Namun model pembelajaran tersebut sangat monoton dan kurang komunikasi dua arah. Ditambah lagi tidak ada perangkat pemerintahan yang bisa mendukung partisipasi dan antusiasme siswa, sehingga banyak miskonsepsi terhadap materi hidrokarbon. Tujuan dari penelitian ini untuk menelaah model dan perangkat pembelajaran yang cocok untuk meningkatkan pemahaman konsep materi hidrokarbon. Berdasarkan hasil review literatur diperoleh beberapa alternatif model dan perangkat pembelajaran yang dapat mendorong antusiasme siswa dalam mempelajari materi hidrokarbon. Penerapan model pembelajaran *student center* adalah salah satu solusi yang tepat dalam membangun antusiasme dan kolaborasi siswa. Kemudian dengan didukung beberapa perangkat pembelajaran dan teknologi terkini dapat memudahkan siswa untuk menggambarkan materi senyawa hidrokarbon. Sehingga dari hasil telaah berbagai penelitian, diperoleh kesimpulan bahwa pembelajaran materi hidrokarbon akan lebih efektif ketika siswa diberi kesempatan untuk aktif dan berdiskusi. Selain itu, dengan bantuan beberapa perangkat pembelajaran siswa menjadi lebih antusias dan dapat memahami konsep materi hidrokarbon baik secara makroskopis, sub mikroskopis, dan mikroskopis.

Kata kunci: Model Pembelajaran, Perangkat pembelajaran, Hidrokarbon

### PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah serangkaian kegiatan yang simultan, baik dari pengajar sebagai fasilitator belajar, maupun peserta didik sebagai subjek belajar. Pembelajaran tidak dapat selesai hanya dalam satu kali kegiatan, karena ilmu sejatinya tidak pernah berhenti bermetamorfosa dan terus bermutasi dari waktu ke waktu. (Nurkhasanah *et al.*, 2020)

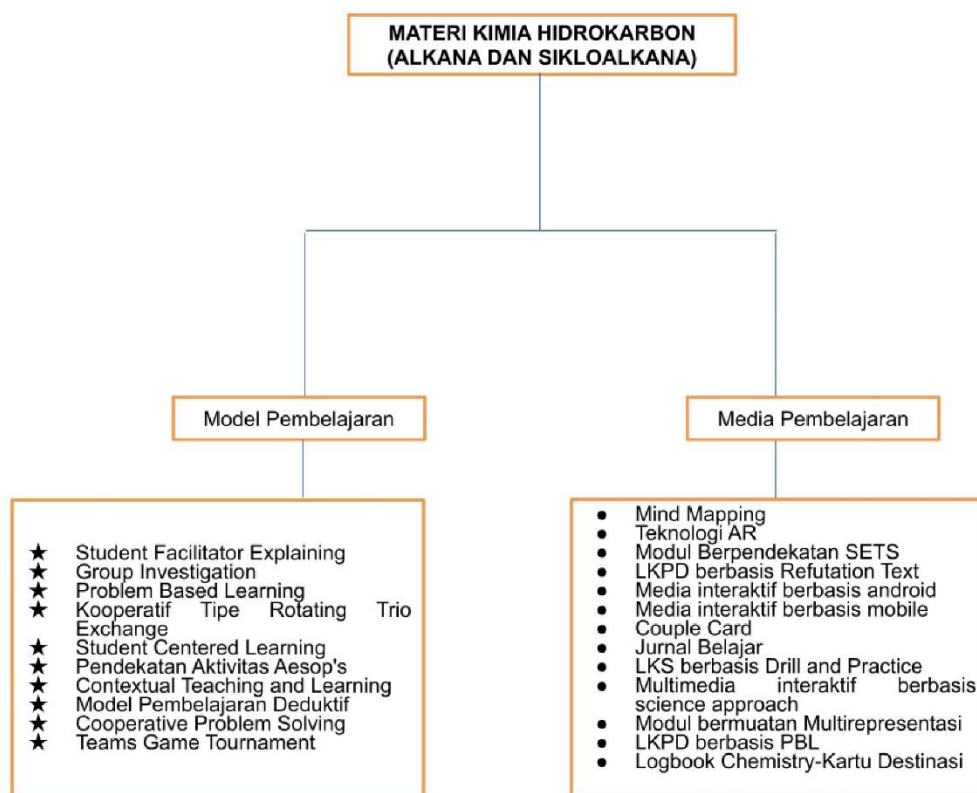
Pembelajaran kimia pada materi hidrokarbon merupakan materi yang memuat banyak konsep, baik secara makroskopis, sub mikroskopis, dan mikroskopis. Namun, pembelajaran hidrokarbon ini banyak mengalami miskonsepsi, karena model pembelajaran yang di gunakan biasanya berupa ceramah, dan model pembelajaran tersebut sangat monoton dan kurang komunikasi dua arah sehingga membuat siswa menjadi lebih pasif. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menemukan model dan perangkat pembelajaran yang cocok untuk meningkatkan pemahaman siswa pada materi hidrokarbon. (Nurkhasanah *et al.*, 2020)

Model pembelajaran adalah pedoman berupa program atau petunjuk strategi mengajar yang dirancang untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran. Model pembelajaran yang baik yaitu model pembelajaran yang memuat adanya keterlibatan intelektual dan emosional peserta didik melalui kegiatan mengalami, menganalisis, berbuat, dan pembentukan sikap, adanya keikutsertaan peserta didik secara aktif dan kreatif. Sehingga untuk mewujudkan model pembelajaran

yang baik di perlukan dukungan berupa sebuah perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran adalah alat atau perlengkapan untuk melaksanakan proses yang memungkinkan pendidik dan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran. (Idris *et al.*, 2021)

Pada materi hidrokarbon, model pembelajaran dan perangkat pembelajaran yang di gunakan harus dapat meningkatkan keaktifan siswa serta peningkatan pemahaman materi. Penerapan model pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung dan didukung media interaktif dapat meningkatkan pemahaman konsep materi hidrokarbon pada siswa. Penerapan model dan perangkat dalam berlangsungnya pembelajaran merupakan hal yang tidak dapat dikesampingkan bagi pendidik sebagai instrumen pelaksanaan pembelajaran dan bagi siswa untuk mendukung keberhasilan dari pembelajaran. Sehingga pada penelitian ini, peneliti mencoba menelaah melalui studi literatur untuk menganalisis dan menemukan media dan perangkat pembelajaran yang tepat pada materi hidrokarbon. (Edusainstek, 2020)

## METODE



## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemahaman konsep kimia tidak jarang mengalami miskonsepsi karena metode pembelajaran yang monoton. Sudah menjadi hal yang lazim bahwa pembelajaran dipusatkan pada guru. Namun dalam beberapa kasus hal tersebut malah mengurangi antusiasme siswa belajar dan adanya miskonsepsi. Pada materi hidrokarbon terdapat pendalaman konsep secara

mikroskopis, sub mikroskopis, dan makroskopis. Lingkup-lingkup tersebut harus dipahami secara menyeluruh agar tidak terjadi miskonsepsi.

Berdasarkan hasil penelitian dengan menerapkan studi literatur melalui berbagai artikel jurnal pada materi hidrokarbon didapati bahwa kurangnya keaktifan siswa menandakan bahwa suasana belajar sangat monoton. Menurut riset, beberapa guru di sekolah sampai sekarang masih menggunakan sistem metode ceramah saat proses pembelajaran, hal ini membuat siswa terlihat bosan dalam menerima materi sehingga sulit memahami materi yang disampaikan oleh guru. Kondisi tersebut akan berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa. Oleh karena itu, proses pembelajaran yang diharapkan adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student center*). Keberhasilan pembelajaran kimia ditentukan oleh bagaimana pembelajaran itu berlangsung dengan baik. Oleh karena itu, diperlukan suatu variasi dalam penyampaian materi pembelajaran agar seluruh siswa aktif dan dapat bekerjasama dengan baik.

Suatu pembelajaran akan dikatakan berhasil apabila, peran seorang guru dan murid saling berinteraksi. Salah satu model pembelajaran yang membuat siswa lebih aktif yaitu model pembelajaran SFE (*Student Facilitator and Explaining*). Model pembelajaran SFE merupakan model pembelajaran dimana siswa belajar mempresentasikan ide/pendapat pada rekan siswa lainnya (Suprijono, 2009). Melalui model pembelajaran ini, siswa menjadi lebih aktif dan antusias. Siswa akan dibagi dalam kelompok-kelompok yang diberi kebebasan untuk menginvestigasi dan mengkaji materi hidrokarbon dari berbagai referensi. Akan tetapi jika hanya diterapkan model tersebut masih kurang efektif sehingga diperlukan media yang dapat menunjang keberhasilan pembelajaran. (Idris *et al.*, 2021)

Selain model pembelajaran SFE, ada pula model pembelajaran *Group Investigation*. Penerapan model pembelajaran ini yaitu memberikan kesempatan siswa untuk berkelompok dan berdiskusi bersama. Dalam kegiatan diskusi yang dilakukan siswa diberi kebebasan untuk menginvestigasi materi hidrokarbon alkana dari berbagai sumber. Setelah selesai diskusi siswa akan menyampaikan hasil kerjanya dan melakukan tanya-jawab terkait materi tersebut. (Edusainstek, 2020)

Kemudian ada juga penerapan metode pembelajaran *Problem Based Learning*. Dalam model PBL, fokus pembelajaran ada pada masalah yang dipilih yang melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah yang diberikan oleh guru melalui tahapan metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut. Penerapan model pembelajaran ini efektif dalam meningkatkan prestasi belajar siswa. Dengan adanya kesempatan untuk memecahkan masalah melalui metode ilmiah, siswa akan menelaah konsep materi dengan lebih teratur dan runtut. (Herlina, 2020)

Selanjutnya juga terdapat model pembelajaran kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE). Penerapan model ini yaitu adanya diskusi kelompok kecil heterogen yang akan dirotasikan ke kelompok lain. Model pembelajaran kooperatif tipe RTE dapat melibatkan siswa aktif dalam belajar baik secara mental, fisik, maupun sosial. Secara mental, siswa menghargai pendapat orang lain. Secara fisik, siswa melakukan gerakan berpindah dari kelompok asal kekelompok lain. (Rahmi *et al.*, 2018)

Lalu ada juga model pembelajaran *Student Centered Learning* dan *Cooperative Problem Solving*. Model *Student Centered Learning* (SCL) adalah model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal secara sistematis dan

memberlangsungkan pembelajaran dengan optimal. Sementara, model *Cooperative Problem Solving* merupakan metode pembelajaran yang memusatkan pada pengajaran dan keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal yang diikuti dengan penguatan keterampilan agar hasil yang dicapai maksimal. Kedua model pembelajaran dapat diterapkan secara bersamaan. Dan hasilnya siswa akan aktif dalam pembelajaran serta antusias dalam memecahkan berbagai masalah. (Muharini *et al.*, 2021)

Adapula model pembelajaran dengan pendekatan aktivitas aesop's. Pendekatan aktivitas Aesop's dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui keterampilan berbasis observasi, logika hipotesis deduktif, analisis data dan inkuiri terbimbing. Pendekatan aktivitas Aesop's terbagi menjadi empat aktivitas yaitu: 1) Keterampilan berpikir berbasis observasi. 2) Logika hipotesis-deduktif. 3) Kemampuan analisis data. 4) Inkuiri terbimbing. (Lewier & Sinaga, 2020)

Kemudian penerapan model pembelajaran bermakna Ausebel. Teori pembelajaran bermakna Ausubel menekankan pada menghubungkan pengetahuan lama dengan pengetahuan baru ke dalam struktur kognitif siswa. Strategi pembelajaran yang sesuai dengan teori tersebut adalah *Contextual Teaching and Learning*, dimana pembelajaran yang mengkontekstualkan materi dengan situasi dunia nyata. (Kinasih & Sinaga, 2020)

Dan juga adapula pengembangan model pembelajaran deduktif. Model pembelajaran deduktif dirancang untuk mengajar konsep dan generalisasi yang mengandalkan contoh dan keterlibatan guru yang secara aktif dalam pembelajaran. Model pembelajaran Deduktif mampu mengembangkan keterampilan proses belajar, penalaran yang bersifat umum memungkinkan disusunnya pengetahuan secara sistematis, dan model ini lebih menekankan pada isi dan materi. Dalam menerapkan model pembelajaran deduktif ada beberapa langkah yang harus dilakukan yaitu menyatakan abstraksi, penyajian ilustrasi, contoh yang dibuat siswa, dan penutup. (Yuliastusi, 2020)

Selain penerapan metode pembelajaran aktif, penggunaan media atau perangkatn pembelajaran juga penting. Dari telaah literatur yang telah dilaksanakan, pemakalah menemukan beberapa alternatif media pembelajaran. Alternatif yang pertama, yaitu media mind mapping. Salah satu media pembelajaran yang membuat siswa lebih aktif dan kreatif adalah media mind mapping. Konsep materi dikuatkan melalui gambar peta konsep yang menarik. Mind Mapping memadukan fungsi kerja otak secara bersamaan dan saling berkaitan satu sama lain, sehingga akan terjadi keseimbangan kerja kedua belahan otak (Buzan, 2007). Materi pokok hidrokarbon terdiri atas konsep-konsep yang dapat disampaikan kepada siswa dengan metode mind mapping pada model pembelajaran SFE. Hal ini karena metode mind mapping dengan model pembelajaran SFE dapat melibatkan siswa secara langsung sehingga siswa lebih mudah memahami materi hidrokarbon. Dari penelitian hasil studi literatur dari beberapa jurnal, penelitian yang dilakukan pada 2 kelas yang berbeda, dimana kelas A menggunakan model SFE dikombinasi dengan mind mapping semesntara kelas B hanya menggunakan model SFE. Diperoleh hasil persentase ketuntasan yaitu kelas A sebanyak 84% tuntas sementara kelas B hanya 56% tuntas. (Idris *et al.*, 2021)

Alternatif yang kedua, yaitu menggunakan teknologi Augmented Reality (AR) Teknologi ini menawarkan cara baru dalam mengetahui bentuk-bentuk senyawa hidrokarbon. Melalui gim edukasi yang disesuaikan dengan sistem tata nama IUPAC, dikembangkan genre puzzle yang

bisa memunculkan bentuk senyawa lewat teknologi AR. Pembelajaran menggunakan teknologi tersebut disediakan dua modul yang menguji pemahaman materi hidrokarbon. Hasil pengujian dan penerapan gim edukasi ini memberikan respon yang positif. Siswa juga lebih memahami struktur dari senyawa hidrokarbon. (Naba *et al.*, 2021)

Alternatif yang ketiga, penggunaan modul pembelajaran berpendekatan SETS. Pembelajaran dengan visi SETS adalah belajar memahami sains dengan lebih baik dan tepat, mendorong siswa berpikir kritis, dan menumbuhkan kreativitasnya. Pembelajaran SETS juga dapat menjadikan topik-topik abstrak dalam pembelajaran IPA yang biasanya membosankan menjadi menarik dan menyenangkan karena dikaitkan dengan kehidupan nyata, sehingga siswa dapat termotivasi untuk belajar. Secara tidak langsung dapat melatih proses berpikir kritis siswa karena dapat menghubungkan dan mengintegrasikan satu konsep dengan konsep lainnya. Mengintegrasikan beberapa topik atau konsep dengan berbagai kajian terkait yang sesuai akan membuat proses belajar mengajar lebih menarik dan bermakna. (Putri & Rusmini, 2021)

Alternatif yang keempat, LKPD berbasis *refutation text*. LKPD ini digunakan untuk meremediasi miskonsepsi siswa pada materi senyawa hidrokarbon. Seperti yang diketahui bahwa senyawa hidrokarbon memiliki konsep materi yang kompleks. Melalui LKPD tersebut siswa diarahkan untuk mendalami materi secara menyeluruh. (Barasbanyu *et al.*, 2021)

Alternatif yang kelima, pembelajaran dengan bantuan media interaktif *android mobile*. Saat ini keberadaan gawai sangat lekat dalam kehidupan. Kecanggihan teknologi terkini dapat dimanfaatkan untuk menunjang pembelajaran. Media pembelajaran hidrokarbon yang interaktif seperti dalam bentuk animasi, gambar, teks, dan aplikasi menjadi alternatif yang potensial. Siswa menjadi terangsang untuk meningkatkan pemahamannya. Selain itu media pembelajaran ini juga memberikan pengalaman langsung yaitu dengan adanya penggambaran senyawa hidrokarbon alkana. (Nyoman Tri Anindia Putra *et al.*, 2019)

Alternatif yang keenam, media pembelajaran *couple card*. Media dapat digunakan untuk menunjang model pembelajaran kooperatif tipe *Rotating Trio Exchange* (RTE). Seperti yang diketahui model pembelajaran tersebut akan mengarahkan siswa berpindah ke kelompok-kelompok kecil. Kegiatan rotasi atau perpindahan ini dilakukan untuk mencari kartu senyawa yang paling cocok. Dari kegiatan ini siswa akan belajar lebih aktif dan menyenangkan. (Rahmi *et al.*, 2018)

Alternatif yang ketujuh yaitu menggunakan jurnal belajar. Penggunaan jurnal belajar merupakan salah satu cara meningkatkan minat belajar kimia siswa melalui proses refleksi belajar. Menulis jurnal belajar dapat meningkatkan kognitif siswa dalam belajar dimana siswa dapat mengetahui tujuan yang ingin dicapai dan membantu siswa mengidentifikasi kelemahannya dalam belajar. (Nurkhasanah *et al.*, 2020)

Alternatif yang kedelapan dengan penggunaan LKS berbasis *drill and practice*. Model model pembelajaran Cooperative Problem Solving (CPS) dilengkapi dengan LKS berbasis *drill and practice* menjadi solusi dalam memahami materi hidrokarbon. LKS ini menyajikan jumlah soal yang banyak dan bervariasi. Dengan adanya soal-soal tersebut rasa ingin tahu dan prestasi belajar siswa pada materi hidrokarbon akan meningkat. (Ulfah *et al.*, 2018)

Alternatif yang kesembilan yaitu menerapkan multimedia interaktif berbasis *scientific approach*. Pendekatan saintifik adalah dasar yang penting dalam memahami konsep materi hidrokarbon. Media pembelajaran ini mencakup komponen mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menyimpulkan dan mencipta. Sehingga siswa akan semakin antusias dalam memahami materi hidrokarbon alkana. (Sabirin, 2014)

Alternatif yang kesepuluh, modul bermuatan multirepresentasi. Penggunaan bahan ajar dalam bentuk modul yang cocok digunakan dalam proses pembelajaran adalah modul yang bermuatan multirepresentasi kimia. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan, didapatkan bahwa modul multirepresentasi kimia belum banyak dikembangkan dan hanya ada submateri tertentu pada buku panduan guru. Modul bermuatan multirepresentasi kimia diharapkan dapat menuntun siswa dalam menentukan konsep sendiri, meningkatkan pemahaman terhadap materi, dan melatih keterampilan berfikir tingkat tinggi (Marisa & Lisa, 2018). Seperti yang diketahui, level berpikir dalam materi hidrokarbon sangat bervariasi. Melalui modul ini siswa akan mendapatkan pengalaman berpikir yang kompleks. (Fahmi & Fikroh, 2022)

Alternatif yang kesebelas, yaitu LKPD berbasis PBL. Dalam pembelajaran PBL ciri yang utama ialah penyajian masalah yang diselesaikan menggunakan metode ilmiah. LKPD berbasis PBL menjadi lembar kerja yang memiliki banyak latihan soal dan mengarahkan pada penyelesaian lewat metode ilmiah. Dengan LKPD ini materi hidrokarbon akan diselesaikan secara runtut. (Surya & Holiwarni, n.d.)

Alternatif yang keduabelas, LOGBOOK CHEMISTRY-KARTU DESTINASI. Model pembelajaran kooperatif *Teams Games Tournament* (TGT) mendorong siswa untuk aktif selama pembelajaran. Model pembelajaran ini dapat dikombinasikan dengan media pembelajaran *Logbook Chemistry-Kartu Destinasi. LogChem* akan memuat berbagai materi hidrokarbon dan bisa menjadi referensi belajar siswa. Kemudian dengan kartu destinasi siswa dapat menyelesaikan soal yang diberikan didasarkan atas *LogChem*. Penggunaan media pembelajaran ini terbukti dapat meningkatkan keaktifan belajar dan prestasi siswa. (Nurchahyo *et al.*, 2018)

## KESIMPULAN

Telaah literatur pada penelitian ini, mengarahkan peneliti untuk mempelajari model pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan peserta didik. Selain itu adanya beberapa media pembelajaran yang disajikan dapat dikombinasikan dalam model pembelajaran serta mempermudah dalam pemahaman konsep materi hidrokarbon.

## DAFTAR PUSTAKA

Barasbanyu, G. D., Enawaty, E., & Hadi, L. (2021). Efektivitas Penggunaan LKPD Berbasis Refutation Text Dalam Meremediasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Senyawa Hidrokarbon. *EduChem*, 2(1), 15–28.

Edusainstek, S. N. (2020). Penerapan model group investigation dimodifikasi make a match pada

pembelajaran. 581–594.

- Fahmi, T. N., & Fikroh, R. A. (2022). Pengembangan Modul Bermuatan Multirepresentasi pada Materi Hidrokarbon untuk SMA/MA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 16(1), 53–58. <https://doi.org/10.15294/jipk.v16i1.30116>
- Herlina, H. (2020). Penerapan Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Pada Materi Hidrokarbon. *PENDIPA Journal of Science Education*, 4(3), 7–13. <https://doi.org/10.33369/pendipa.4.3.7-13>
- Idris, A. L., Husain, H., & Auliah, A. (2021). *e-ISSN : 2808-1218 p-ISSN : 2808-1226*. 2, 47–53.
- Kinasih, S., & Sinaga, K. (2020). Kajian Penerapan Teori Pembelajaran Bermakna Ausubel Berdasarkan Perspektif Alkitabiah Pada Materi Hidrokarbon [a Study on the Application of Ausubel'S Meaningful Learning Theory on Hydrocarbon Chemical Learning Based on a Biblical Perspective]. *Polyglot: Jurnal Ilmiah*, 16(2), 141. <https://doi.org/10.19166/pji.v16i2.2128>
- Lewier, P. C., & Sinaga, K. (2020). the study of students ' critical thinking skills through the approach of aesop's activities in learning the chemistry on hydrocarbon. 3(November), 35–44.
- Muharini, R., Sartika, R. P., Melati, H. A., & Hadi, L. (2021). Pengaruh Pendekatan Scl Berbasis Creative Problem Solving Terhadap Kemampuan Menyelesaikan Soal Struktur Dan Tatanama. *Equatorial Education and Learning*, 10(2715–2723), 11.
- Naba, C., Akbar, M. A., & Supianto, A. A. (2021). Pengembangan Permainan Edukasi berbasis Augmented Reality untuk Pembelajaran Senyawa Hidrokarbon bagi Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(9), 3652–3661.
- Nurcahyo, 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>
- Nurkhasanah, A. S., Haris, M., & Siahaan, J. (2020). Pengaruh Jurnal Belajar Terhadap Hasil Belajar Kimia Materi Hidrokarbon. *Chemistry Education Practice*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.29303/cep.v3i1.1546>
- Nyoman Tri Anindia Putra, I., Sepdyana Kartini, K., & Nyoman Widiyaningsih, N. (2019). Implementasi Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Mobile Pada Materi Hidrokarbon. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 4(2), 43–52. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPK/index>
- Putri, D. K., & Rusmini, R. (2021). Hydrocarbon and Petroleum with SETS Approach Module to Train Students' Critical Thinking Skills. *Indonesian Journal of Science and Mathematics*

---

*Education*, 4(1), 12–24. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v4i1.7839>

- Rahmi, M., Fitriani, F., & Kurniasih, D. (2018). Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Rotating Trio Exchange (Rte) Berbantuan Media Couple Card Pada Sub Materi Tata Nama Senyawa Hidrokarbon Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Ipa Sma Adisucipto Sungai Raya. *AR-RAZI Jurnal Ilmiah*, 6(1). <https://doi.org/10.29406/arz.v6i1.945>
- Sabirin, R. . A. (2014). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Scientific Approach Dengan Software Adobe Director 11.5 Pada Materi Hidrokarbon Alkana Kelas Xi Sman 10 Kota Jambi. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*.
- Surya, W. P., & Holiwarni, B. (n.d.). *Development of Worksheet Based Problem Based Learning on the Topic Hydrocarbon of Senior High Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik ( Lkpd ) Berbasis Problem Based Learning ( Pbl ) Pada*. 1–12.
- 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>
- Yuliasusi. (2020). Peningkatan Ketuntasan Hasil Belajar Kimia pada Materi. *BRILIANT: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 5(1), 172–179.