



DESAIN PEMBELAJARAN MODEL *PROBLEM SOLVING* PADA KONSEP HIDROKARBON BERORIENTASI KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI

LEARNING DESIGN OF *PROBLEM SOLVING* MODEL ON THE CONCEPT OF HYDROCARBON ORIENTED HIGH-LEVEL THINKING ABILITY

Rostiawati*, Neneng Windayani, dan Riri Aisyah

Pendidikan Kimia, Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati
Bandung Jalan A.H. Nasution No. 105, Bandung, 40614, Indonesia

*E-mail : rostiawati27@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan desain pembelajaran model *problem solving* pada konsep hidrokarbon berorientasi kemampuan berpikir tingkat tinggi dan menganalisis hasil uji validasi perangkat pembelajaran berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja (LK) dan soal evaluasi. Metode penelitian ini menggunakan metode *Design Based Research* (DBR) dengan tiga tahap yaitu *Analysis, Design, Development*. Rencana pelaksanaan pembelajaran materi hidrokarbon yang dikembangkan memuat langkah-langkah desain pembelajaran *problem solving*. Hasil uji validasi menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berupa RPP yang dikembangkan dinyatakan valid dengan nilai r_{hitung} sebesar 0,93 dengan kategori valid, sehingga desain pembelajaran model *problem solving* dapat digunakan dalam pembelajaran kimia.

Kata kunci: Desain pembelajaran *problem solving*, hidrokarbon, perangkat pembelajaran

ABSTRACT

This study aims to describe the learning design of the problem solving model on the hydrocarbon concept oriented to higher order thinking skills and to analyze the results of the validation test of learning tools in the form of lesson plans (RPP), worksheets (LK) and evaluation questions. This research method uses the Design Based Research (DBR) method with three stages, namely Analysis, Design, Development. The plan for implementing the developed hydrocarbon material learning contains steps in problem solving learning design. The results of the validation test show that the learning device in the form of a lesson plan developed is declared valid with a value of 0.93 in the valid category, so that the problem solving model of learning design can be used in chemistry learning.

Keywords: problem solving learning design, hydrocarbons, learning tools

1. PENDAHULUAN

Mata pelajaran kimia umumnya mempelajari konsep, prinsip, hukum dan teori kimia serta keterkaitannya dan penerapannya untuk menyelesaikan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Namun demikian, kimia masih dianggap sulit oleh peserta didik karena masih kurangnya pemahaman siswa dalam penguasaan konsep kimia (Ristiyani, 2016). Akibat siswa mengalami kesulitan dalam belajar kimia, siswa gagal memahami materi dan nilai yang diperoleh dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) (Ngain, 2019).

Keberhasilan dalam proses pembelajaran ditentukan oleh banyak faktor diantaranya siswa, guru, sarana prasarana, kurikulum, model dan metode pembelajaran yang digunakan. Salah satu kendala dalam pembelajaran adalah metode pembelajaran yang digunakan oleh guru kurang dikemas secara baik sehingga siswa merasa bosan dan kurang tertarik dalam mengikuti pembelajaran. Strategi dan metode pembelajaran yang tepat dan efektif sangat diperlukan sehingga kualitas pembelajaran dapat optimal (Endang, 2015).

Dalam proses pembelajaran dibutuhkan suatu desain pembelajaran yang dapat digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas. Desain pembelajaran terdiri atas desain tujuan pembelajaran, strategi pembelajaran dan evaluasi pembelajaran yang dituangkan dalam bentuk rencana pelaksanaan pembelajaran (Munthe, 2010). Ramazan Yilmaz menyatakan bahwa desain pembelajaran merupakan suatu proses yang disusun secara konsisten dan sistematis (Ramazan, 2013).

Penggunaan desain pembelajaran serta pemilihan metode yang tepat dapat membantu guru dalam proses pembelajaran dengan arah dan tujuan yang telah ditetapkan terlebih dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Salah satu desain pembelajaran yang dirancang dan dikembangkan untuk menciptakan aktivitas pembelajaran yang efektif dan efisien digunakan yaitu desain pembelajaran model *problem solving*. Model *problem solving* memiliki langkah-langkah pembelajaran yang sederhana, mudah diterapkan serta dapat mencapai hasil belajar yang optimal (Aqib, 2016).

Model Problem Solving memuat lima langkah pembelajaran, diantaranya menyajikan masalah, identifikasi masalah, mencari alternatif pemecahan masalah, menilai setiap alternatif pemecahan masalah dan menarik kesimpulan (Sani, 2019). Peserta didik dilatih untuk berpikir kreatif dalam menghadapi berbagai permasalahan mengenai masalah pribadi maupun masalah kelompok untuk dipecahkan sendiri atau secara bersama-sama melalui pembelajaran dengan model *problem solving*. Peserta didik belajar sendiri agar dapat mengidentifikasi penyebab masalah dan menentukan alternatif untuk memecahkan masalah tersebut, adapun guru bertugas memberikan kasus atau masalah kepada peserta didik untuk dipecahkan (Sani, 2019).

Model *problem solving* dapat digunakan untuk meningkatkan keaktifan siswa selama pembelajaran di kelas karena dapat merangsang kemampuan berpikir siswa secara kreatif. Siswa didorong untuk mengutarakan gagasan-gagasan yang bervariasi dalam memecahkan masalah. Model *problem solving* dimulai dengan adanya pemberian masalah, sehingga siswa dilatih untuk memiliki sikap ulet, kritis, kreatif, dan rasa ingin tahu yang tinggi dalam memecahkan permasalahan tersebut. Kegiatan pemecahan masalah ini dapat dilakukan dengan berlatih dan bekerja sama dengan teman-temannya. Kemudian siswa mencari data atau informasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Siswa dilatih berpikir kreatif dalam menentukan hipotesis atau jawaban sementara dan dibuktikan kebenarannya melalui pengamatan, eksperimen, tugas maupun musyawarah. Model

pembelajaran melatih siswa untuk membuat suatu kesimpulan dari suatu konsep, hukum, dalil maupun teori dari hasil penemuan mereka.

Pada abad 21 peserta didik dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir kritis, kemampuan memecahkan masalah, kemampuan berkolaborasi antar peserta didik dan memiliki kemampuan berkreaitivitas (Sani, 2019). Bidang pendidikan pada abad 21 harus mempersiapkan peserta didik untuk dapat menghadapi era informasi pada persaingan ekonomi global. Untuk menghadapi pembelajaran abad 21, peserta didik harus memiliki keterampilan berpikir kritis, pengetahuan dan kemampuan literasi digital, literasi informasi, literasi media dan menguasai teknologi informasi dan komunikasi (Frydenberg, 2011). Kemampuan berpikir kritis dan kreatif menunjukkan bahwa peserta didik dituntut untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, bukan hanya sekadar menghapalkan fakta maupun konsep tetapi harus melakukan sesuatu terhadap fakta maupun konsep tersebut. Model *problem solving* dalam proses pembelajaran dilakukan sebagai upaya agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat membantu menghasilkan ide-ide yang dapat memecahkan masalah pada proses pembelajaran (Subarkah, 2017). Berpikir tingkat tinggi akan berdampak pada hasil belajar siswa dan membantunya untuk memahami suatu informasi sehingga penting untuk ditanamkan dan dikembangkan selama pembelajaran (Hayon, 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Syahidul (2015) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik belum mampu dikembangkan secara optimal yang ditandai dengan presentase kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik yang sangat rendah. Kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut Taksonomi Bloom revisi, yaitu menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6) (Iskandar, 2015).

Begitu pentingnya kemampuan berpikir tingkat tinggi ini untuk ditanamkan telah banyak dilakukan beberapa penelitian. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi menunjukkan dampak positif pada perkembangan pendidikan siswa, dapat membantu peserta didik untuk menghasilkan ide-ide sehingga dapat memecahkan masalah pada pembelajaran atau tugas individu (Heong, 2011). Menurut Chatib (2012), kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat membantu peserta didik untuk mencapai hasil akhir yang berkualitas dan membantu peserta didik untuk memahami suatu informasi. Oleh karena itu, dalam pembelajaran perlu memilih model atau tugas-tugas belajar yang mampu melatih siswa untuk berpikir tingkat tinggi. Pembelajaran menggunakan model *problem solving* ini mengajarkan peserta didik agar mampu membiasakan diri menyelesaikan masalah secara terampil, mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis, kreatif dan inovatif, serta dilatih agar mampu menghadapi dan memecahkan masalah pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu materi dalam pembelajaran kimia adalah hidrokarbon yang termasuk ke dalam kimia organik. Materi kimia organik bersifat abstrak dengan contoh konkrit (Mahaffy, 2004). Dalam kimia organik banyak melibatkan konsep abstrak, bahasa simbolik, struktur ruang molekul, tata nama atom dan molekul serta berbagai sifat dan tipe reaksi kimia. Pembelajaran hidrokarbon selama ini kurang efektif karena hanya dilakukan dengan membaca literatur saja (Hermawan, 2017). Hidrokarbon merupakan materi yang membutuhkan pemahaman konsep yang bukan hanya sekadar menghafal. Hidrokarbon banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari antara lain bahan bakar bensin, arang, gas, plastik dan lain-lain. Peserta didik dituntut untuk memahami konsep kimia pada materi hidrokarbon dengan mengajukan pertanyaan yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan berpikir tingkat tinggi sehingga tercapainya pemahaman konsep dan meningkatnya hasil belajar (Asni, 2020).

Berdasarkan uraian di atas, pada penelitian ini dilakukan pengembangan desain pembelajaran model *problem solving* pada konsep hidrokarbon berorientasi kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan tujuan dihasilkan suatu perangkat pembelajaran yang layak digunakan dalam proses pembelajaran kimia.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dalam desain pembelajaran model *problem solving* ini menggunakan metode *Design Based Research* (DBR) untuk merancang suatu perangkat pembelajaran. Pada metode ini menggunakan tiga tahapan yaitu: tahap analisis (*analysis*), tahap perancangan (*design*) dan tahap pengembangan (*development*).

Pada tahap analisis dilakukan dengan mengidentifikasi dan menganalisis beberapa jurnal yang relevan, mencari faktor-faktor penyebab masalah tersebut serta menentukan solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut. Salah satu masalah pada kurikulum pembelajaran pada abad 21 menuntut peserta didik untuk memiliki keterampilan berpikir kritis, berkolaborasi, kreatif serta berpikir tingkat tinggi akan tetapi model atau desain pembelajaran yang digunakan masih kurang efektif salah satunya pada materi hidrokarbon.

Pada tahap perancangan dilakukan kajian teori tentang desain pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi hidrokarbon. Desain pembelajaran yang dipilih yakni dengan dibuatnya perangkat pembelajaran berupa rpp beserta lembar kerja dan soal untuk evaluasi. Pada tahap pengembangan dilakukan pembuatan perangkat pembelajaran model *problem solving* berorientasi kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi hidrokarbon. Perangkat pembelajaran tersebut kemudian divalidasi oleh tiga validator ahli materi yaitu dosen dilingkup pendidikan kimia UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil uraian evaluasi ahli materi saat pengisian angket uji validasi. Data kuantitatif diperoleh dari penilaian ahli materi dari angket uji validasi. Hasil penilaian uji validasi dianalisis dengan membandingkan nilai kelayakan r_{hitung} dengan nilai r_{kritis} yang ditetapkan sebesar 0,30 (Sugiyono, 2017).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Desain Pembelajaran Model *Problem Solving*

Model pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada konsep hidrokarbon. Berdasarkan hasil studi pendahuluan, model pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *problem solving*.

Perencanaan proses pembelajaran dimulai dengan mengamati silabus yang akan dituangkan dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Pada penelitian ini dibuat rencana pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model *problem solving*. Komponen model pembelajaran yang dikembangkan dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) meliputi kompetensi inti, kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, pendekatan dan metode pembelajaran, langkah-langkah kegiatan pembelajaran, sumber belajar serta penilaian hasil belajar berupa kemampuan berpikir tingkat tinggi. 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). Dengan

memperhatikan komponen-komponen tersebut di atas, desain awal model pembelajaran *problem solving* yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat digambarkan pada tabel 1.

Tabel 1 Desain Pembelajaran Model Problem Solving

Komponen	Pengembangan/Pelaksanaan
Desain Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> • Perumusan KI, KD dan Tujuan Pembelajaran • Pengembangan materi • Penyusunan skenario pembelajaran • Pengembangan media dan bahan ajar • Penyusunan instrumen evaluasi
Implementasi	<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orientasi masalah • Pengorganisasian siswa <p>Inti</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyajikan masalah yang dicantumkan dalam lembar kerja • Identifikasi masalah dan pendefinisian konsep, mengaitkan antar konsep, rencana pemecahan masalah • Mencari alternatif pemecahan masalah dengan melakukan percobaan atau mengemukakan berbagai macam argumen dalam proses pembelajaran baik secara mandiri maupun kelompok • Menilai setiap alternatif pemecahan masalah dengan mengumpulkan dan mengolah data hasil percobaan kemudian dianalisis • Menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis tentang jawaban pemecahan masalah <p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah
Evaluasi	<p>Evaluasi proses pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merespon masalah • Keterlibatan dalam kelompok • Pelaksanaan penyelidikan/eksperimen • Presentasi proses dan hasil eksperimen <p>Evaluasi hasil belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Penguasaan konsep • Kemampuan berpikir tingkat tinggi
Refleksi	<p>Evaluasi respon terhadap proses proses pembelajaran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Integrasi kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan model <i>problem solving</i> dalam perumusan tujuan pembelajaran • Materi pembelajaran dikembangkan sesuai dengan konteks • Metode dan skenario pembelajaran diarahkan untuk mendorong peran aktif siswa dalam setiap tahapan proses pembelajaran

Pada penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran berbasis model *problem solving* ini terlebih dahulu dilakukan analisis karakteristik peserta didik yang diamati melalui observasi dan wawancara kepada siswa dan guru. Siswa kelas XI rata-rata berusia 16-17 tahun. Menurut Piaget, siswa dalam tahap ini mampu berpikir sistematis dalam memecahkan suatu permasalahan. Dengan menggunakan model *problem solving* dan diskusi dianggap sesuai dengan perkembangan kognitif mereka.

Selanjutnya menentukan KI, KD, serta standar dan rumusan tujuan pembelajaran (*State objective*). Berdasarkan rumusan dalam RPP yang telah dibuat, tujuan pembelajaran pada materi hidrokarbon yang harus dicapai oleh siswa diantaranya:

1. Pada pertemuan pertama akan membahas materi identifikasi atom karbon dan atom hidrogen. Disajikan lembar kerja siswa berupa praktikum identifikasi atom karbon dan atom hidrogen,

siswa diharapkan mampu mengidentifikasi senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan fenomena yang disajikan dalam lembar kerja.

2. Pertemuan kedua akan membahas materi kekhasan atom karbon dan jenis atom karbon berdasarkan jumlah ikatannya. Tujuan yang diharapkan pada pertemuan kedua siswa mampu memahami kekhasan atom karbon yang menyebabkan banyaknya senyawa karbon dan menganalisis jenis atom C berdasarkan jumlah atom C yang terikat pada rantai atom karbon (atom C primer, sekunder, tersier, dan kuartener) dengan menggunakan molimod.
3. Pertemuan ketiga materi yang akan dibahas mengenai alkan, alkena dan alkuna. Siswa secara mandiri mampu menghubungkan rumus umum senyawa hidrokarbon dengan rumus struktur dan rumus molekulnya serta mampu memahami cara memberi nama senyawa alkana, alkena dan alkuna sesuai dengan aturan IUPAC.
4. Pada pertemuan keempat membahas materi mengenai sifat fisik meliputi titik didih dan titik leleh senyawa hidrokarbon. Siswa mampu menganalisis keteraturan sifat fisik pada masing-masing senyawa alkana, alkena dan alkuna.

Langkah selanjutnya yang didesain untuk mendukung proses pembelajaran adalah implementasi pembelajaran yang dikembangkan dengan menggunakan model *problem solving*. Model ini digunakan untuk mengantarkan siswa agar dapat memecahkan masalah melalui praktikum dan diskusi kelas dengan bantuan lembar kerja yang telah dibuat. Untuk menunjang pembelajaran setelah selesai diskusi, pemilihan media yang digunakan melalui tayangan *slide power point*. Hal ini dilakukan untuk memberikan pemahaman kepada siswa mengenai materi pokok hidrokarbon.

Prosedur Kerja

1. Mengidentifikasi unsur H
 - Siapkan tabung reaksi, penjepit tabung dan pembakar spirtus.
 - Masukkan gula pasir sebanyak 2 gram ke dalam tabung reaksi kemudian sumbat dengan kapas.
 - Panaskan gula sampai berwarna coklat dan uap yang dihasilkan membasahi kapas.
 - Ambillah kapas dan totolkan pada kertas kobalt.
2. Mengidentifikasi unsur C
 - Siapkan tabung reaksi, penjepit tabung, sumbat yang sudah terpasang pipa bengkok, dan pembakar spirtus.
 - Masukkan gula pasir dan padatan CuO ke dalam tabung reaksi.
 - Rangkailah alat seperti pada gambar di bawah ini!

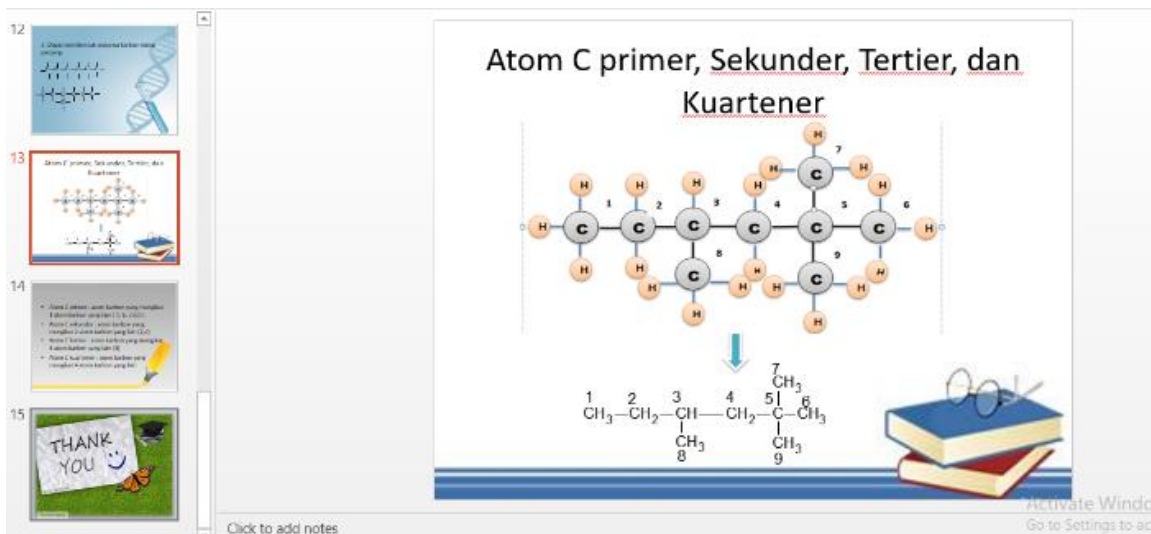
- Panaskan campuran gula pasir dan padatan CuO dalam tabung reaksi.
- Siapkan air kapur dalam tabung reaksi lain, masukkan ujung pipa ke dalam tabung reaksi tersebut.
- Amati perubahan yang terjadi pada air kapur dan sisa pemanasan tabung reaksi.

Alat dan Bahan

Dari prosedur kerja yang di atas, tuliskan alat dan bahan yang akan digunakan selama praktikum!

No	Alat	Jumlah	No	Bahan	Jumlah

Gambar 1 Contoh tampilan lembar kerja siswa yang mengarahkan siswa untuk menentukan alat dan bahan yang akan digunakan serta merancangnya seperti yang tertera dalam LKS.



Gambar 2 Contoh tayangan slide power point yang menjelaskan tentang atom C primer, sekunder, tersier dan kuartener.

Siswa dituntut untuk berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran. Guru membimbing siswa dengan memberikan pengarahan pada saat melakukan praktikum. Keterlibatan siswa selama proses pembelajaran dapat dilihat dari aspek fisik maupun aspek psikis. Aspek fisik dapat diamati melalui turut serta siswa selama proses belajar dalam mengerjakan tugas, bertanya jika tidak mengerti, melakukan diskusi dan mengomunikasikannya. Sedangkan aspek psikis dapat diamati melalui keterlibatannya dalam memecahkan masalah serta menilai kemampuan dirinya sendiri. Langkah selanjutnya dalam desain pembelajaran *problem solving* adalah evaluasi dan revisi. Untuk menilai hasil evaluasi peserta didik dilakukan dengan memberikan tes soal dan penilaian baik penilaian kognitif, afektif maupun psikomotorik.

Soal evaluasi disusun berdasarkan tujuan pembelajaran dan analisis peserta didik sehingga disusun kisi-kisi soal tes kemampuan berpikir tingkat tinggi. Penyusunan soal evaluasi bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan siswa setelah dilakukan proses pembelajaran dengan menggunakan model *problem solving*. Soal yang dikembangkan berkaitan dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Penyusunan soal evaluasi terdiri atas kisi-kisi soal, butir soal, kunci jawaban dan pedoman penskoran. Kisi-kisi soal disusun sesuai pada tabel

Tabel 2 Penyusunan Kisi-kisi Soal berdasarkan Aspek Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Aspek
3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan kekhasan atom karbon dan golongan senyawanya 4.1 Menemukan berbagai struktur molekul hidrokarbon dari rumus molekul yang sama dan memvisualisasikannya	Mendeteksi unsur dalam sampel dengan benar	C4
	Membedakan antara minyak dan lemak berdasarkan senyawa hidrokarbon dengan benar	C4
	Membandingkan mutu bensin berdasarkan strukturnya dengan benar	C6
	Memprediksi pembuatan gas asetilen dari kalsium karbida dengan benar.	C5
	Menguraikan senyawa hidrokarbon tak jenuh dan isomernya dengan benar	C4

Jika dalam hasil evaluasi menunjukkan kelemahan-kelamahan dalam program pembelajaran maka perlu dilakukan revisi untuk mencapai hasil optimal. Langkah terakhir yaitu dilakukan refleksi selama proses pembelajaran meliputi integrasi kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan menggunakan model *problem solving* dalam perumusan tujuan pembelajaran, materi pembelajaran yang dikembangkan serta metode dan skenario pembelajaran yang digunakan.

3.2 Hasil Uji Validasi Desain Pembelajaran Model *PROBLEM SOLVING*

Tahap selanjutnya dilakukan uji validasi desain pembelajaran model *problem solving* oleh tiga validator. Instrumen yang diuji validasi diantaranya Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja (LK) dan soal evaluasi. Tujuan dilakukan validasi untuk mengetahui kualitas kevalidan RPP, LK dan soal evaluasi berdasarkan *judgment* ahli. Berikut diuraikan hasil rancangan dan validasi perangkat pembelajaran berupa RPP, LK dan soal.

3.2.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dihasilkan berupa RPP berbasis model *problem solving* yang didalamnya dirancang proses pembelajaran dengan menggunakan langkah-langkah model *problem solving*. Aspek-aspek yang dinilai pada validasi instrumen rencana pelaksanaan pembelajaran adalah aspek validitas isi berupa komponen RPP dan validasi konstruk berupa kegiatan pembelajaran. Hasil validasi RPP oleh para ahli dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil validasi RPP oleh para ahli

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata	Kategori
A.	Komponen RPP		
1.	Identitas yang termuat sudah lengkap	1	Valid
2.	Rumusan standar kompetensi dan kompetensi dasar sesuai dengan silabus K13	1	Valid
3.	Rumusan indikator sesuai dengan KI dan KD	1	Valid
4.	Rumusan tujuan pembelajaran sesuai dengan indikator pembelajaran	1	Valid
5.	Rumusan tujuan pembelajaran sesuai dengan materi yang akan diajarkan	1	Valid
6.	Materi pembelajaran sudah sesuai dengan alokasi waktu	0,83	Valid
7.	Alokasi waktu sudah sesuai sehingga desain pembelajaran model <i>problem solving</i> dapat diterapkan	0,83	Valid
8.	Bahasa yang digunakan sudah sesuai dengan EYD (ejaan yang disempurnakan)	0,91	Valid
9.	Sumber belajar sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran	1	Valid
10.	Sumber belajar sudah sesuai dengan karakter peserta didik	1	Valid
B.	Kegiatan Pembelajaran		Valid
11.	Kegiatan pembelajaran sudah sesuai dengan desain pembelajaran model <i>problem solving</i> , yaitu:		Valid
	a. Memuat kegiatan penyajian masalah yang harus diidentifikasi oleh siswa	0,83	Valid
	b. Memuat kegiatan identifikasi masalah oleh siswa	1	Valid
	c. Memuat kegiatan pemecahan masalah oleh guru dan siswa	0,91	Valid
	d. Memuat kegiatan evaluasi terhadap proses pemecahan masalah	0,91	Valid

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata	Kategori
	e. Memuat kegiatan penarikan kesimpulan hasil analisis	1	Valid
12.	Kegiatan pembelajaran memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk meningkatkan aktivitas belajar	0,83	Valid
	Secara keseluruhan	0,93	Valid

Pada tabel 3 dapat dilihat bahwa hasil uji validitas RPP untuk setiap aspek sudah valid. Untuk aspek komponen RPP baik itu kelengkapan komponen RPP, indentitas RPP, indikator dan tujuan pembelajaran yang dirumuskan, materi dan sumber belajar yang digunakan serta instrumen yang sudah sesuai dapat dikatakan valid dengan memperoleh nilai validitas dalam rentang 0,83-1. Pada aspek kegiatan pembelajaran, RPP yang telah dirancang dengan menggunakan desain pembelajaran model *problem solving* sudah valid dengan nilai kevalidan dalam rentang 0,83-1. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran yang telah dirancang dengan menggunakan desain pembelajaran model *problem solving* sudah dapat dikatakan valid dan layak digunakan menurut para ahli.

3.2.2 Lembar Kerja

Pada lembar kerja yang sudah dibuat memuat langkah-langkah yang harus dilakukan oleh siswa. Pada bagian awal terdapat komponen LK meliputi tujuan pembelajaran dan petunjuk penggunaan LK. Selanjutnya disajikan informasi pendukung yang dirancang dalam bentuk ilustrasi mengenai penerapan hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu juga terdapat bagian langkah-langkah kegiatan siswa dalam menyelesaikan LK tersebut. Pada bagian akhir LK terdapat bagian kesimpulan dan penilaian berupa soal latihan untuk mengevaluasi hasil belajar siswa.

A. Fenomena

Bahan-bahan kimia memiliki manfaat yang sangat penting bagi kehidupan manusia terutama untuk pemenuhan kebutuhan hidup sehari-hari. Beberapa contoh bahan kimia itu adalah bensin, parafin (lilin), gula, tepung kanji, wol, nilon, plastik.

Pembakaran sempurna bensin akan menghasilkan gas karbon dioksida (CO_2) dan uap air (H_2O) yang dikeluarkan melalui knalpot kendaraan bermotor seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. asap knalpot (gas CO_2) dari pembakaran bensin



Gambar 3. Air yang dihasilkan dari pembakaran bensin



Gambar 1. Bensin

Gas karbon dioksida dan uap air yang dihasilkan dari proses pembakaran bensin menunjukkan bahwa di dalam senyawa tersebut terkandung atom karbon (C) dan hidrogen (H), sehingga bensin termasuk kedalam senyawa hidrokarbon. Selain pada proses pembakaran bensin, keberadaan senyawa hidrokarbon dapat diamati pada peristiwa lain, seperti pada waktu kita membakar kertas atau memanaskan gula dengan waktu yang lama maka akan dihasilkan zat yang berwarna hitam dan uap. Zat apakah yang berwarna hitam tersebut? Serta uap apakah yang dihasilkannya? Apakah pembakaran kertas dan pemanasan gula termasuk ke dalam senyawa hidrokarbon?

B. Rumusan Masalah



Berdasarkan fenomena diatas, buatlah tiga rumusan masalahnya. Nyatakan dalam bentuk pertanyaan!

Gambar 3. Contoh desain informasi pendukung dan langkah kegiatan yang harus dilakukan oleh siswa dalam mengerjakan lembar kerja siswa

Setelah dilakukan perancangan lembar kerja, selanjutnya dilakukan validasi oleh para ahli. Aspek yang diamati meliputi aspek isi, aspek kebahasaan dan aspek penyajian. Hasil validasi untuk lembar kerja dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Hasil Validasi Lembar Kerja

No	Aspek yang diamati	Rata-rata	Kategori
1.	Materi pada lembar kerja membantu siswa menjawab pertanyaan yang diberikan.	1	Valid
2.	Materi pada lembar kerja membantu siswa menjawab pertanyaan yang diberikan.	1	Valid
3.	Lembar kerja mengarah pada kemampuan menganalisis.	0,83	Valid
4.	Lembar kerja mengarah pada pembentukan konsep.	0,91	Valid
5.	Lembar kerja mengarah aplikasi konsep dalam memecahkan masalah.	0,83	Valid
6.	Kegiatan pembelajaran yang disajikan dapat menumbuhkan rasa ingin tahu.	1	Valid
7.	Kegiatan pembelajaran yang di sajikan dapat menumbuhkan berpikir tingkat tinggi	0,83	Valid
Secara keseluruhan		0,91	Valid

Pada tabel 4 dapat dilihat bahwa untuk setiap indikator berkisar antara 0,83-1 dengan kategori valid. Secara keseluruhan, nilai rata-rata validitas lembar kerja ini adalah 0,91. Hal ini menunjukkan bahwa lembar kerja yang telah dibuat sudah sesuai dengan SK dan KD yang telah ditetapkan kurikulum. Oleh karena itu, berdasarkan hasil validasi oleh para ahli menunjukkan bahwa lembar kerja tersebut sudah dapat dikatakan valid.

3.2.3 Soal Evaluasi

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 5.

Tabel 5 Hasil Validasi Soal Evaluasi

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

Pada tabel 5 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. Berdasarkan hasil validasi oleh validator, terdapat beberapa saran untuk perbaikan soal terutama dalam stimulus yang disajikan. Validator memberikan saran untuk memperjelas stimulus agar berkaitan dengan soal. Salah satu contoh soal yang disajikan dapat dilihat pada gambar 4.

Soal Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi pada Konsep Hidrokarbon

1. Suatu sampel senyawa kimia setelah dicampur dengan CuO kemudian dipanaskan menggunakan pembakar spiritus dan diperoleh hasil pengamatan bahwa gas yang dihasilkan dari hasil pemanasan sampel dialirkan kedalam air kapur (Ca(OH)_2) kemudian menghasilkan endapan putih. Bintik-bintik cairan yang dihasilkan dari pemanasan diuji menggunakan kertas kobalt(II) klorida ternyata dapat mengubah warna kertas kobalt(II) klorida dari biru menjadi merah muda.
 - a. Tentukan zat apa yang dihasilkan dari hasil pemanasan sampel senyawa kimia tersebut!
 - b. Tentukan unsur-unsur apa saja yang terkandung dalam sampel senyawa kimia tersebut!
 - c. Berdasarkan hasil analisismu, tergolong kedalam senyawa apakah sampel tersebut?

Gambar 4 Contoh soal hidrokarbon yang dirancang untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian desain pembelajaran model *problem solving* pada konsep hidrokarbon dapat disimpulkan bahwa desain pembelajaran yang dirancang dan dikembangkan berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) pada materi hidrokarbon yang memuat langkah-langkah model *problem solving* dan didukung dengan adanya lembar kerja siswa dalam proses pembelajarannya serta evaluasi berupa soal uraian untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dilaksanakan di akhir pembelajaran.

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan diuji validasi oleh validator dengan diperoleh nilai rata-rata r_{hitung} lebih besar daripada nilai r_{kritis} sehingga dinyatakan valid dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Penilaian validitas pada perangkat pembelajaran berupa RPP menghasilkan nilai kevalidan sebesar 0,93 dengan kategori valid. Sedangkan untuk perangkat pembelajaran berupa lembar kerja menghasilkan nilai kevalidan 0,91 dengan kategori valid dan soal evaluasi menghasilkan nilai kevalidan 0,9 dengan kategori valid.

DAFTAR PUSTAKA

- Aqib, Z. dan Mutadlo. (2016). *Kumpulan Metode Pembelajaran Kreatif dan Inovatif*. Bandung: PT Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.
- Asni, W. S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Materi Pokok Hidrokarbon Pada Kelas Xi Pmipa Sman 1 Woha Tahun Ajaran 2019/2020. *Chemistry Education Practice*, 3(1).
- Endang, S. & Widya Maya S. (2015). Penerapan Model Assure Dengan Metode Problem Solving Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 9(1), 1468-1477.

- Frydenberg, M. & Andone, D. (2011). Learning for 21st Century Skills. *International Conference on IEEE*, (pp. 314-318).
- Hayon, V.H.B., Wariani, T., dan Bria, C. (2017). Pengaruh Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (High Order Thinking) terhadap Hasil Belajar Kimia Materi Pokok Laju Reaksi Mahasiswa Semester 1 Program Studi Pendidikan Kimia FKIP UNWIRA Kupang Tahun Akademik 2016/2017. *Seminar Nasional Pendidikan Sains II UKSW*, 309-316.
- Heong, Y.M., Othman, W.B., Yunos, J.B., Kiong, T.T., Hassan, R., and Mohamad, M.M.B. (2011). The Level of Marzano Higher Order Thinking Skills among Technical Education Students . *International Journal of Social Science and Humanity* , 1(2), 121-125.
- Iskandar, D., dan Senam. (2015). Studi Kemampuan Guru Kimia SMA Lulusan UNY dalam mengembangkan Soal UAS Berbasis HOTS . *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* , 1(1), 65-72.
- Mahaffy, P. (2004). The Future Shape of Chemistry Education. *Chemistry Education Research and Practice*, 5(3), 229–245. .
- Munthe, Bermawi. (2010). *Desain Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Insan.
- Ngain, K., Andari, P.A. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Kimia Materi Hidrokarbon (Study Kasus SMA Negeri di Semarang). *Seminar Nasional Edusaintek*. FMIPA UNIMUS 2019.
- Ramazan, Yilmaz. (2013). Integrating Technology into Classroom: The Learner-Centered Instructional Design. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 4(4), 141.
- Ristiyani, E., dan Bahriah, E.S. (2016). Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa di SMAN X Kota Tangerang Selatan. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 2(1), 18-29.
- Sani, R.A. (2019). *Pembelajaran Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills)*. Tangerang: TSmart.
- Smaldino, et all. (2012). *Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar, terjemahan Arif Rahman*. Jakarta: Kencana.
- Subarkah, C.Z., Rahayu, A.S., Sundari, C.D.D., and Chusni, M.M. (2017). Student's Higher Order Thinking Ability in Electrolysis Cell. Telah diseminarkan di Bandung Language Teaching Conference on Process Publication in SCite Press. 1-7.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Syahidul, A.S., Masykuri, M, dan H.E.S.V. (2015). Analisis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Menggunakan Instrumen Two-Tier Multiple Choise pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan untuk Siswa Kelas XI SMAN 1 Surakarta. Telah diseminarkan di Seminar Nasional Pendidikan. 59-66.