



STUDI PENDAHULUAN DESAIN INFOGRAFIS MATERI HIDROKARBON DAN MINYAK BUMI BERKONTEKS *SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS* (SDGs) UNTUK MENGUATKAN *SCIENTIFIC AWARENESS*

Salma Hurul Aini*, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

Cornelia Budimarwanti, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

*e-mail: salmahurul.2022@student.uny.ac.id (*corresponding author*)

Abstrak. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi karakteristik desain infografis materi hidrokarbon dan minyak bumi berkonteks SDGs berdasarkan kebutuhan guru dan peserta didik untuk mendukung *scientific awareness*. Penelitian menggunakan studi pendahuluan (analisis kebutuhan) dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Subjek penelitian terdiri atas 32 peserta didik kelas XII dan lima guru kimia. Data dikumpulkan melalui angket semi-terbuka dan telaah literatur, kemudian dianalisis melalui reduksi data, pengelompokan kategori, dan penarikan kesimpulan. Hasil menunjukkan bahwa 81,3% peserta didik mengalami kesulitan pada materi hidrokarbon dan minyak bumi, sedangkan guru (5/5) menilai integrasi konteks SDGs perlu atau sangat perlu. Sebanyak 71,9% peserta didik mengharapkan sumber belajar yang mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari, dan guru mendukung pengembangan infografis berkonteks SDGs. Temuan menjadi dasar karakteristik infografis yang ringkas, visual, informatif, serta mengaitkan konsep kimia dengan isu SDGs dan alternatif solusi. Produk masih memerlukan pengembangan dan uji lebih lanjut.

Kata Kunci: Hidrokarbon, Minyak Bumi, *Sustainable Development Goals*, *Scientific Awareness*.

A PRELIMINARY STUDY ON THE DESIGN OF HYDROCARBON AND CRUDE OIL INFOGRAPHICS INTEGRATED WITH SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDGs) TO ENHANCE SCIENTIFIC AWARENESS

Abstract. This study aimed to identify the design characteristics of infographics on hydrocarbons and crude oil within an SDG context based on teachers' and students' needs to support scientific awareness. A preliminary study (needs analysis) with a qualitative descriptive approach was conducted involving 32 Grade XII students and five chemistry teachers. Data were collected through semi-open questionnaires and a literature review and analyzed through data reduction, categorization, and conclusion drawing. The results showed that 81.3% of students experienced difficulties with hydrocarbons and crude oil, while all teachers (5/5) considered the integration of SDG contexts necessary or highly necessary. In addition, 71.9% of students expected learning resources that connected the topic with everyday life, and all teachers supported the development of SDG-contextualized infographics. These findings informed the initial characteristics of infographics that are concise, visual, and informative, while explicitly connecting chemistry concepts with SDG-related issues and possible solutions. The proposed product requires further development and testing in subsequent stages.

Keywords: Hydrocarbons, Crude Oil, *Sustainable Development Goals* (SDGs), *Scientific Awareness*.

PENDAHULUAN

Ilmu kimia berperan penting dalam kehidupan sehari-hari dan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kesejahteraan manusia (Artini et al., 2020). Meskipun demikian, kenyataannya di lapangan menunjukkan bahwa kimia sering dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dipahami oleh peserta didik. Persepsi tersebut muncul karena berbagai faktor, seperti konsep yang abstrak, perhitungan yang rumit, serta kurangnya keterhubungan antara materi pelajaran dengan pengalaman nyata (Yakina et al., 2017; Ristanti & Sumarti, 2024). Situasi ini semakin diperparah oleh proses pembelajaran yang cenderung monoton, yang pada akhirnya menurunkan motivasi dan hasil belajar peserta didik (Pamungkas, 2020).

Salah satu masalah utama dalam pembelajaran kimia terletak pada lemahnya keterkaitan antara materi pelajaran dengan konteks sosial dan lingkungan. Gilbert (2006) menyatakan bahwa peserta didik kerap mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep-konsep kimia dengan isu-isu global maupun permasalahan keberlanjutan. Padahal, keberlanjutan kini menjadi agenda penting dunia yang diwujudkan melalui Sustainable Development Goals (SDGs), yakni 17 tujuan pembangunan berkelanjutan yang disepakati oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) pada tahun 2015. SDGs mencakup berbagai aspek seperti sosial, ekonomi, lingkungan, serta dimensi etika dan budaya (Clune & Zehnder, 2018; Purvis et al., 2019; Greenland et al., 2022). Tujuan utamanya adalah menciptakan pembangunan yang terintegrasi antara kesejahteraan manusia dan pelestarian lingkungan (Salvia et al., 2019). Terdapat 17 tujuan SDGs diantaranya yaitu (1) Tanpa Kemiskinan; (2) Tanpa Kelaparan; (3) Kehidupan Sehat dan Sejahtera; (4) Pendidikan Berkualitas; (5) Kesetaraan Gender; (6) Air Bersih dan Sanitasi Layak; (7) Energi Bersih dan Terjangkau; (8) Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi; (9) Industri, Inovasi dan Infrastruktur; (10) Berkurangnya Kesenjangan; (11) Kota dan Permukiman yang Berkelanjutan; (12) Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab; (13) Penanganan Perubahan Iklim; (14) Ekosistem Lautan; (15) Ekosistem Daratan; (16) Perdamaian, Keadilan dan Kelembagaan yang Tangguh; (17) Kemitraan untuk Mencapai Tujuan.

Integrasi SDGs ke dalam pembelajaran sains, terutama kimia, merupakan langkah strategis untuk menumbuhkan kesadaran ilmiah (scientific awareness) pada peserta didik. Melalui pengaitan topik-topik global seperti perubahan iklim, energi terbarukan, dan krisis lingkungan, peserta didik dapat memahami bagaimana kimia berperan penting dalam menghadapi tantangan keberlanjutan (Guo et al., 2022; Anggraeni et al., 2024). Sejumlah penelitian juga mengungkapkan bahwa materi kimia seperti hidrokarbon dan minyak bumi memiliki hubungan yang erat dengan isu lingkungan dan energi, sehingga relevan dalam mendukung pencapaian SDGs, khususnya tujuan ke-7 (Energi Bersih dan Terjangkau) serta tujuan ke-13 (Penanganan Perubahan Iklim) (Nugraha & Purtadi, 2024). Namun demikian, sumber belajar kimia di sekolah masih cenderung berorientasi pada teori dan kurang mengaitkannya dengan isu nyata (Ulianta et al., 2020). Akibatnya, peserta didik sulit memahami penerapan praktis ilmu kimia dan sering memandangnya hanya sebagai kewajiban akademik (Subagia, 2014). Untuk mengatasi kendala tersebut, dibutuhkan media pembelajaran yang inovatif dan mampu menghubungkan konsep abstrak dengan kenyataan. Salah satu media yang berpotensi adalah infografis, karena dapat menyajikan informasi yang kompleks secara visual, ringkas, dan menarik (Azhari et al., 2022; Traboco et al., 2022).

Infografis tidak hanya berperan dalam membantu proses kognitif melalui penyederhanaan konsep, tetapi juga mampu meningkatkan keterlibatan serta motivasi belajar peserta didik. Dalam konteks pendidikan berkelanjutan, infografis dapat digunakan untuk memvisualisasikan hubungan antara konsep-konsep kimia dengan isu-isu global seperti siklus karbon, emisi, dan dampak penggunaan energi fosil. Oleh karena itu, pengembangan infografis berbasis SDGs pada materi hidrokarbon dan minyak bumi menjadi strategi yang

efektif untuk memperkuat kesadaran ilmiah (scientific awareness) peserta didik sekaligus meningkatkan keterkaitan pembelajaran kimia dengan realitas kehidupan sehari-hari (Alwasi et al., 2024; Mitarlis et al., 2023).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini difokuskan pada pengembangan media infografis berbasis SDGs pada materi hidrokarbon dan minyak bumi. Tujuannya adalah untuk menentukan karakteristik infografis yang sesuai untuk menguatkan scientific awareness peserta didik. Penelitian ini diharapkan memberikan nilai inovatif dalam pengembangan sumber belajar kimia yang kontekstual, sekaligus memperkuat peran pendidikan sains dalam menghadapi tantangan global berkelanjutan.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi pendahuluan (need analysis) dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Penelitian ini hanya bertujuan untuk menggali informasi mengenai kebutuhan guru dan peserta didik terhadap media infografis berbasis SDGs pada materi hidrokarbon dan minyak bumi. Oleh karena itu, hasil penelitian ini berupa karakteristik desain infografis yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Subjek penelitian terdiri atas lima guru kimia dari empat sekolah yang berbeda dan 32 peserta didik kelas XII SMA yang telah mempelajari materi hidrokarbon dan minyak bumi. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive sampling dengan pertimbangan bahwa guru dan peserta didik terlibat langsung dalam pembelajaran serta memiliki pengalaman yang relevan untuk memberikan informasi mengenai kebutuhan media pembelajaran. Temuan penelitian dipahami dalam konteks subjek yang diteliti dan tidak dimaksudkan untuk digeneralisasi ke seluruh guru atau peserta didik SMA.

Data penelitian ini dikumpulkan melalui angket semi-terbuka kepada guru kimia untuk memperoleh informasi mendalam mengenai kebutuhan media, kesesuaian kurikulum, dan keterkaitan dengan konteks SDGs; serta angket semi-terbuka kepada peserta didik untuk menggali pengalaman belajar, kesulitan yang dihadapi, serta preferensi mereka terhadap bentuk media pembelajaran; serta studi literatur dari buku, artikel, dan penelitian terdahulu yang digunakan untuk memetakan ruang lingkup materi hidrokarbon dan minyak bumi, capaian pembelajaran fase F, serta tujuan SDGs yang relevan dengan materi kimia.

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi angket analisis kebutuhan semi-terbuka untuk guru dan peserta didik, dan lembar telaah literatur untuk memetakan kurikulum, materi kimia, serta isu global yang terkait. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif kualitatif dengan tahapan reduksi data, pengelompokan dalam kategori, hingga penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Kebutuhan Peserta Didik

Analisis kebutuhan peserta didik dilakukan melalui penyebaran angket kepada 32 peserta didik kelas XII yang telah mempelajari materi hidrokarbon dan minyak bumi. Hasil analisis disusun berdasarkan aspek dan indikator pada kisi-kisi instrumen, yang berfokus pada kondisi pembelajaran, masalah materi, kebutuhan konteks SDGs, dan harapan terhadap sumber belajar.

a. Kondisi Pembelajaran Kimia

Analisis kebutuhan diawali dengan mengidentifikasi kondisi pembelajaran kimia dan sumber belajar yang digunakan peserta didik. Aspek ini bertujuan memperoleh gambaran mengenai kondisi pembelajaran serta kebutuhan terhadap media pendukung yang sesuai. Hasil analisis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kondisi Pembelajaran Kimia

Indikator	Hasil Angket	Implikasi
Kondisi pembelajaran Kimia	Mayoritas (43,8%) peserta didik berpendapat bahwa pembelajaran kimia sulit dipahami .	Menunjukkan adanya kesenjangan antara materi dan pemahaman peserta didik, menuntut adanya media bantu yang mampu menyederhanakan konsep.
Kondisi sumber belajar	Sumber belajar utama yang digunakan adalah buku kimia SMA (90,6%) dan media PPT (59,4%)	Penggunaan media visual interaktif dan ringkas masih rendah, sehingga perlu pengembangan sumber belajar inovatif.

Seluruh responden (100%) menyatakan kurikulum yang diterapkan adalah Kurikulum 2013. Meskipun beberapa peserta didik menilai pembelajaran kimia menarik (25%) atau menyenangkan (15,6%), pandangan dominan (43,8%) adalah adanya kesulitan dalam pemahaman materi. Sumber belajar yang dominan (90,6%) adalah buku paket kimia SMA, sementara media visual yang menarik perhatian peserta didik, seperti infografis, jarang digunakan (71,9% menyatakan tidak pernah menggunakan). Temuan ini menunjukkan adanya kebutuhan akan media visual yang lebih ringkas dan kontekstual, meskipun belum dapat disimpulkan bahwa infografis merupakan media yang paling efektif.

b. Kesulitan pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi

Analisis selanjutnya mengidentifikasi tingkat kesulitan peserta didik pada materi hidrokarbon dan minyak bumi sebagai dasar penentuan kebutuhan media pembelajaran. Hasil analisis disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kesulitan pada Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi

Indikator	Hasil Angket	Implikasi
Kesulitan materi hidrokarbon dan minyak bumi	Sebanyak 81,3% peserta didik menyatakan merasa kesulitan dalam mempelajari materi hidrokarbon dan minyak bumi.	Materi hidrokarbon dan minyak bumi dikonfirmasi sebagai masalah utama, sehingga harus menjadi fokus utama pengembangan media.

Tingkat kesulitan materi hidrokarbon dan minyak bumi sangat tinggi (81,3%). Kesulitan utama disebabkan oleh 81,3% karena banyak rumus dan reaksi yang sulit dihafal, dan 62,5% karena terlalu banyak istilah ilmiah yang membingungkan. Hanya 18,8% yang mengaitkan kesulitan karena adanya media yang menarik. Temuan ini menegaskan bahwa infografis harus berfokus pada visualisasi rumus, penyederhanaan terminologi ilmiah, serta penyajian informasi yang ringkas.

c. Kontekstual SDGs terhadap Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi

Analisis selanjutnya mengidentifikasi kebutuhan peserta didik terhadap pembelajaran kimia berkonteks SDGs serta pengalaman mereka dalam mengaitkan materi hidrokarbon dan minyak bumi dengan isu kehidupan nyata. Hasil analisis disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kontekstual SDGs terhadap Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi

Indikator	Hasil Angket	Implikasi
Pandangan pembelajaran kimia berkonteks SDGs	Sebanyak 96,9% peserta didik berpendapat pembelajaran kimia yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari membuat mereka setuju atau sangat setuju karena lebih relevan dan paham manfaat.	Peserta didik memiliki minat dan kebutuhan kuat terhadap pembelajaran kontekstual yang dapat menguatkan <i>scientific awareness</i> .
Pembelajaran kimia materi hidrokarbon dan minyak bumi berkonteks SDGs	Sebanyak 71,9% peserta didik menyatakan sumber belajar yang mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari sangat perlu , karena membuat mereka sadar bahwa kimia berperan penting dalam kehidupan (<i>scientific awareness</i>).	Kontekstualisasi ini tidak hanya membantu pemahaman materi, tetapi juga menumbuhkan kesadaran peran ilmu kimia.
Contoh kontekstualisasi SDGs terhadap materi hidrokarbon dan minyak bumi	Sebanyak 96,9% pernah membahas perbedaan bahan bakar terbarukan/tidak terbarukan dan 87,5% pernah menganalisis dampak pemanasan global. Namun, hanya 50% sumber belajar yang kadang-kadang mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari.	Ada potensi untuk mengintegrasikan isu-isu SDGs secara lebih mendalam melalui media yang terstruktur, karena sumber belajar saat ini belum konsisten.

Minat peserta didik terhadap pembelajaran kontekstual sangat tinggi (96,9% setuju/sangat setuju). Hal ini didukung oleh temuan bahwa mayoritas peserta didik (71,9%) merasa **sangat perlu** adanya sumber belajar kontekstual karena dapat menumbuhkan **kesadaran bahwa kimia berperan penting dalam kehidupan** (*scientific awareness*). Meskipun peserta didik telah membahas isu-isu terkait SDGs (seperti energi terbarukan dan pemanasan global), rendahnya konsistensi sumber belajar (50% kadang-kadang mengaitkan) menunjukkan bahwa dibutuhkan media spesifik yang dirancang untuk integrasi konteks SDGs secara eksplisit.

d. Kebutuhan Sumber Belajar Kimia Berkonteks SDGs

Untuk memperoleh gambaran mengenai karakteristik sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik, dilakukan analisis kebutuhan terkait konteks, penyajian materi, dan pengintegrasian isu SDGs dalam pembelajaran kimia. Hasil analisis kebutuhan tersebut disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kebutuhan Sumber Belajar Kimia Berkonteks SDGs

Indikator	Hasil Angket (Data Utama)	Implikasi
Sumber belajar yang diharapkan	Sebanyak 81,3% mengharapkan sumber belajar yang mengaitkan konsep kimia dengan kehidupan nyata/fenomena lingkungan dan 71,9% mengharapkan penyajian materi secara ringkas, informatif, dan mudah diingat melalui gambar/grafik .	Infografis harus menjadi solusi, karena 75% peserta didik setuju infografis yang mengaitkan hidrokarbon dengan isu SDGs akan sangat membantu proses belajar.

Indikator	Hasil Angket (Data Utama)	Implikasi
Pentingnya sumber belajar berkonteks SDGs	Sebanyak 75% siswa mengharapkan sumber belajar yang mengaitkan konsep kimia dengan isu nyata dan 59,4% menginginkan yang menyertakan solusi dan sikap positif terhadap permasalahan lingkungan.	Infografis harus didesain tidak hanya menyajikan masalah (polusi) tetapi juga solusi (energi bersih) sesuai semangat SDGs, untuk menguatkan <i>scientific awareness</i> .

Secara umum, analisis kebutuhan peserta didik menunjukkan adanya **tiga kesenjangan utama** yang harus diatasi oleh produk: (1) kesulitan tinggi pada materi hidrokarbon yang abstrak, (2) kurangnya konsistensi dalam integrasi konteks SDGs yang dapat menguatkan *scientific awareness*, dan (3) tingginya permintaan peserta didik terhadap sumber belajar yang **visual, ringkas, dan eksplisit** mengaitkan kimia dengan isu lingkungan. Oleh karena itu, pengembangan infografis materi hidrokarbon dan minyak bumi berkonteks SDGs menjadi solusi yang relevan dan dibutuhkan.

2. Analisis Kebutuhan Guru

Analisis kebutuhan guru dilakukan melalui angket kepada 5 guru kimia dari 4 sekolah yang berbeda. Hasil analisis ini disusun berdasarkan aspek-aspek pada kisi-kisi instrumen, yaitu pembelajaran kimia di SMA, kontekstualisasi materi hidrokarbon dan minyak bumi, dan kebutuhan media infografis berkonteks SDGs.

a. Aspek Pembelajaran Kimia di SMA

Aspek ini bertujuan untuk memotret kondisi umum pembelajaran, masalah materi, dan penggunaan media.

Tabel 5. Aspek Pembelajaran Kimia di SMA

Indikator	Temuan Kunci
Tingkat ketertarikan dan keterlibatan peserta didik	Guru mayoritas menilai peserta didik cukup antusias , namun dicatat bahwa antusiasme tinggi biasanya hanya pada peserta didik yang memilih jurusan MIPA/kesehatan.
Materi kimia yang dianggap sulit	Materi yang dominan dianggap sulit adalah stoikiometri , disusul oleh termokimia , dan hidrokarbon .
Jenis-jenis kesulitan dalam materi hidrokarbon dan materi	Tiga dari lima guru menyatakan materi ini sulit . Kesulitan spesifik ada pada tatanama (karena banyak aturan), isomer , sifat/reaksi hidrokarbon , dan struktur .
Pendekatan, model dan metode pembelajaran	Strategi pembelajaran yang paling sering diterapkan adalah Problem Based Learning (PBL) , discovery learning , dan metode ceramah .
Jenis dan karakteristik media pembelajaran	Media yang digunakan beragam: video pembelajaran , molymod , simulator , LKPD , hingga media cetak/alat peraga . Sumber belajar yang paling sering digunakan selain buku adalah modul , internet (artikel, video) , dan media visual (poster, infografis, dan sebagainya) .

Meskipun guru menilai antusiasme peserta didik cukup baik, terdapat tantangan dalam minat peserta didik yang tidak menjadikan kimia sebagai pilihan utama. Materi yang dianggap sulit oleh guru (stoikiometri, termokimia, hidrokarbon) sejalan dengan temuan kesulitan peserta didik. Tiga dari lima guru mengkonfirmasi kesulitan pada materi hidrokarbon dan

minyak bumi, khususnya pada bagian yang bersifat abstrak seperti isomer, tatanama, dan reaksi. Hal ini memperkuat justifikasi bahwa materi ini memerlukan dukungan media visual yang kuat.

b. Aspek Kontekstualisasi Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi

Aspek ini mengkaji upaya guru dalam mengaitkan materi dengan isu nyata dan keberlanjutan.

Tabel 6. Aspek Kontekstualisasi Materi Hidrokarbon dan Minyak Bumi

Indikator	Temuan Kunci
Strategi keterkaitan materi hidrokarbon dengan konteks kehidupan sehari-hari	Semua guru menyatakan pernah menerapkan pembelajaran berbasis konteks dengan cara memberi contoh nyata, menggunakan isu lingkungan/global (polusi udara, energi terbarukan), dan menggunakan eksperimen sederhana.
Pengalaman peserta didik dalam menganalisis konteks nyata	Semua guru pernah mengajak peserta didik menganalisis konteks, contohnya polusi udara, pengaruh pembakaran bahan bakar, dan efek pemanasan global. Konteks yang paling sering digunakan pada materi hidrokarbon adalah polusi udara, bahan bakar fosil, dan energi terbarukan.

Seluruh guru menyatakan pernah menerapkan pembelajaran berbasis konteks. Strategi yang paling banyak digunakan adalah mengaitkan dengan isu lingkungan/global seperti polusi udara dan energi terbarukan. Namun, satu guru menyoroti kesulitan dalam mengaitkan materi abstrak dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, satu guru juga mencatat kesulitan karena jarang ditemukan senyawa hidrokarbon secara langsung di lingkungan sekitar siswa, sehingga konteks yang dihadirkan cenderung sama. Hal ini menyiratkan bahwa dibutuhkan media yang dapat menghadirkan variasi konteks nyata (SDGs) yang sulit dijangkau secara fisik di lingkungan sekolah.

c. Aspek Kebutuhan Media Infografis Berkonteks SDGs

Aspek ini fokus pada pandangan guru mengenai SDGs dan kebutuhan pengembangan media infografis.

Tabel 7. Aspek Kebutuhan Media Infografis Berkonteks SDGs

Indikator	Temuan Kunci
Pemahaman guru mengenai pembelajaran berbasis konteks	Semua guru pernah mendengar istilah SDGs. Sebagian besar (3/5 guru) mengetahui SDGs dari media (berita, internet) dan sisanya dari pelatihan/seminar.
Tingkat pengetahuan guru terkait penerapan pendekatan SDGs	Guru telah mengaitkan pembelajaran kimia dengan isu global yang relevan dengan SDGs, contohnya sumber energi terbarukan, pembakaran hidrokarbon, dan pemanfaatan limbah minyak jelantah.
Pentingnya menumbuhkan <i>scientific awareness</i>	Semua guru menilai menumbuhkan <i>scientific awareness</i> melalui isu global sangat penting/penting. Alasannya adalah agar peserta didik mampu bersikap ilmiah dan mensortir informasi yang baik bagi lingkungan.
Kebutuhan media infografis	Semua guru menilai sangat perlu atau perlu dikembangkan sumber belajar baru seperti media

Indikator	Temuan Kunci
	infografis yang mengaitkan materi hidrokarbon dan minyak bumi dengan konteks SDGs. Alasannya adalah media visual disenangi peserta didik dan lebih mudah dipahami.

Guru memiliki kesadaran yang tinggi terhadap isu keberlanjutan. Semua guru menilai bahwa pendekatan yang mengaitkan materi kimia dengan konteks SDGs **sangat membantu** peserta didik lebih memahami materi. Guru juga sepakat bahwa menumbuhkan *scientific awareness* sangat penting agar peserta didik mampu menyortir informasi dan bersikap ilmiah terhadap isu lingkungan. Secara konsisten, seluruh guru merekomendasikan pengembangan infografis berkonteks SDGs, dengan alasan bahwa media visual menarik dan lebih mudah dipahami peserta didik.

3. Sintesis Hasil Analisis Kebutuhan

Hasil analisis kebutuhan peserta didik dan guru kemudian disintesis untuk mengidentifikasi implikasi yang relevan terhadap pengembangan media pembelajaran. Sintesis tersebut dikelompokkan ke dalam tiga temuan utama, yaitu kesenjangan masalah pembelajaran, kebutuhan kontekstualisasi dan penguatan *scientific awareness*, serta justifikasi dan spesifikasi produk.

a. Kesenjangan Masalah Pembelajaran

Hasil analisis kebutuhan menunjukkan adanya beberapa kesenjangan dalam pembelajaran hidrokarbon dan minyak bumi yang perlu dipertimbangkan dalam pengembangan media pembelajaran. Kesenjangan tersebut mencakup kesulitan peserta didik terhadap materi, keterbatasan sumber belajar yang digunakan, serta hambatan yang dihadapi guru dalam mendukung pembelajaran.

Hasil analisis menunjukkan bahwa materi hidrokarbon dan minyak bumi merupakan salah satu materi yang masih dipandang sulit oleh peserta didik maupun guru. Sebanyak 81,3% peserta didik menyatakan mengalami kesulitan dalam mempelajari materi tersebut, sementara 3 dari 5 guru mengonfirmasi adanya kesulitan pada materi hidrokarbon dan minyak bumi. Kesulitan peserta didik terutama berkaitan dengan banyaknya rumus dan reaksi yang perlu dipahami serta istilah ilmiah yang membingungkan. Dari perspektif guru, bagian yang dianggap sulit meliputi tatanama, isomer, sifat dan reaksi hidrokarbon, serta struktur. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kompleksitas materi menjadi salah satu kebutuhan utama yang perlu dipertimbangkan dalam pengembangan media pembelajaran.

Selain kesulitan materi, hasil analisis menunjukkan adanya keterbatasan dalam variasi sumber belajar yang digunakan peserta didik. Buku kimia SMA menjadi sumber belajar yang paling dominan digunakan (90,6%), sedangkan penggunaan media visual seperti infografis masih rendah, dengan 71,9% peserta didik menyatakan tidak pernah menggunakannya. Kondisi tersebut menunjukkan adanya peluang untuk menyediakan sumber belajar alternatif yang lebih visual, ringkas, dan informatif. Namun, temuan ini diposisikan sebagai dasar kebutuhan pengembangan media, bukan sebagai bukti bahwa infografis lebih efektif dibandingkan sumber belajar yang telah digunakan.

Dari perspektif guru, pembelajaran hidrokarbon dan minyak bumi juga menghadapi beberapa hambatan, terutama keterbatasan media pembelajaran, kompleksitas materi, dan variasi minat peserta didik. Meskipun guru telah menerapkan berbagai strategi pembelajaran, seperti *Problem-Based Learning* (PBL) dan *Discovery Learning*, kesulitan dalam menyajikan materi yang abstrak dan mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari masih ditemukan. Salah satu guru juga menyampaikan kesulitan menghadirkan variasi konteks hidrokarbon karena keterbatasan fenomena yang dapat diamati secara langsung di lingkungan peserta didik.

Temuan ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan perlu memberikan dukungan visual sekaligus menghadirkan konteks yang relevan agar guru lebih mudah menghubungkan konsep hidrokarbon dan minyak bumi dengan permasalahan nyata.

b. Kebutuhan Kontekstualisasi dan Penguatan *Scientific Awareness*

Analisis terhadap kebutuhan kontekstualisasi dan penguatan *scientific awareness* menunjukkan adanya urgensi untuk mengintegrasikan konteks keberlanjutan (SDGs) guna meningkatkan kesadaran ilmiah peserta didik. Hasil analisis menunjukkan dukungan yang kuat terhadap pembelajaran kimia yang dikaitkan dengan konteks kehidupan nyata dan isu keberlanjutan. Sebanyak 96,9% peserta didik menyatakan bahwa pembelajaran kimia yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari lebih relevan dan membantu memahami manfaat kimia. Temuan tersebut sejalan dengan pandangan seluruh guru (100%) yang menilai pembelajaran berkonteks SDGs penting atau sangat penting. Keselarasan pandangan tersebut menunjukkan bahwa kontekstualisasi SDGs merupakan kebutuhan yang dirasakan baik oleh peserta didik maupun guru. Dengan demikian, konteks SDGs dapat dijadikan salah satu karakteristik penting dalam perancangan media pembelajaran hidrokarbon dan minyak bumi.

Kebutuhan terhadap pembelajaran kontekstual juga berkaitan dengan upaya mendukung *scientific awareness* peserta didik. Sebanyak 71,9% peserta didik menyatakan bahwa sumber belajar yang mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari diperlukan karena membantu mereka menyadari peran kimia dalam kehidupan. Temuan ini diperkuat oleh seluruh guru yang memandang *scientific awareness* penting untuk mendorong peserta didik bersikap ilmiah dan mampu menyaring informasi terkait isu lingkungan. Hasil tersebut menunjukkan bahwa konteks pembelajaran tidak hanya dibutuhkan untuk membantu pemahaman materi, tetapi juga untuk memperjelas relevansi kimia dalam kehidupan. Dalam penelitian ini, temuan tersebut menjadi dasar kebutuhan terhadap media yang menghubungkan konsep kimia dengan konteks nyata untuk mendukung *scientific awareness*, bukan sebagai bukti peningkatan *scientific awareness*.

Meskipun peserta didik telah memperoleh pembelajaran yang mengangkat isu SDGs, seperti energi terbarukan dan polusi udara, integrasi konteks tersebut belum dilakukan secara konsisten. Hasil analisis menunjukkan bahwa peserta didik masih membutuhkan sumber belajar yang secara eksplisit mengaitkan materi kimia dengan permasalahan lingkungan serta menyajikan alternatif solusi dan sikap positif terhadap permasalahan tersebut. Kondisi ini menunjukkan bahwa media yang dikembangkan perlu menyajikan isu SDGs tidak hanya sebagai informasi tambahan, tetapi sebagai konteks yang terintegrasi dengan konsep hidrokarbon dan minyak bumi. Oleh karena itu, penyajian isu lingkungan beserta alternatif solusi menjadi salah satu karakteristik yang perlu dipertimbangkan dalam pengembangan infografis.

c. Justifikasi dan Spesifikasi Produk

Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa pengembangan infografis materi hidrokarbon dan minyak bumi berkonteks SDGs memiliki dasar kebutuhan yang cukup jelas. Dukungan seluruh guru terhadap pengembangan media serta kebutuhan peserta didik terhadap sumber belajar yang lebih kontekstual menjadi pertimbangan dalam merumuskan karakteristik awal produk. Infografis dirancang dengan mempertimbangkan tiga komponen utama, yaitu tampilan visual, muatan materi, dan fungsi pembelajaran.

Tampilan visual dirancang secara ringkas, informatif, dan didominasi oleh elemen visual seperti gambar, ilustrasi, atau grafik. Karakteristik ini disesuaikan dengan temuan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi yang memuat banyak rumus, reaksi, dan istilah ilmiah. Penyajian informasi secara visual diharapkan dapat membantu mengorganisasi konsep yang kompleks dalam bentuk yang lebih terstruktur dan mudah

dipahami. Dengan demikian, visualisasi tidak hanya berfungsi sebagai unsur estetis, tetapi juga sebagai bagian dari penyajian informasi kimia.

Muatan materi diarahkan pada konsep-konsep yang teridentifikasi sebagai bagian yang sulit dipahami peserta didik, khususnya tata nama, isomer, sifat, dan reaksi hidrokarbon. Konsep tersebut selanjutnya dikaitkan secara eksplisit dengan isu yang relevan dalam SDGs, seperti penggunaan energi, pencemaran, serta dampak pembakaran bahan bakar terhadap lingkungan. Penyajian juga dapat memuat alternatif tindakan atau solusi yang berkaitan dengan permasalahan tersebut sehingga hubungan antara konsep kimia, permasalahan lingkungan, dan kehidupan sehari-hari menjadi lebih terlihat.

Fungsi pembelajaran yang diharapkan dari infografis mencakup penyajian informasi secara lebih menarik, membantu memperjelas konsep, serta memfasilitasi keterkaitan antara materi hidrokarbon dan minyak bumi dengan isu keberlanjutan. Penyajian isu nyata dan alternatif solusi juga diarahkan untuk mendukung pemahaman peserta didik terhadap penggunaan pengetahuan kimia dalam merespons permasalahan lingkungan. Namun, karena penelitian ini masih berada pada tahap studi pendahuluan, karakteristik tersebut merupakan spesifikasi awal berdasarkan kebutuhan pengguna, bukan bukti bahwa infografis telah terbukti efektif meningkatkan *scientific awareness*. Produk tetap memerlukan tahap pengembangan, validasi, dan pengujian lebih lanjut.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil studi pendahuluan, dapat disimpulkan bahwa karakteristik infografis materi hidrokarbon dan minyak bumi yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan guru adalah ringkas, visual, informatif, dan kontekstual. Karakteristik tersebut didasarkan pada temuan bahwa 81,3% peserta didik mengalami kesulitan pada materi hidrokarbon dan minyak bumi, terutama karena banyaknya rumus dan reaksi serta istilah ilmiah, sementara 71,9% peserta didik mengharapkan sumber belajar yang disajikan secara ringkas, informatif, dan mudah diingat melalui gambar atau grafik. Selain itu, 96,9% peserta didik memandang pembelajaran kimia yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari lebih relevan, 71,9% membutuhkan sumber belajar yang menghubungkan materi dengan kehidupan nyata, dan seluruh guru (5/5) menilai integrasi konteks SDGs serta pengembangan infografis diperlukan.

Secara spesifik, infografis perlu menyederhanakan konsep hidrokarbon dan minyak bumi yang dianggap sulit, khususnya tata nama, isomer, struktur, sifat, dan reaksi hidrokarbon, melalui penyajian visual yang terstruktur. Muatan infografis juga perlu mengaitkan konsep tersebut dengan isu SDGs, seperti energi bersih, penggunaan bahan bakar, pencemaran, dan dampak pembakaran terhadap lingkungan, serta menyertakan alternatif solusi atau sikap positif terhadap permasalahan lingkungan. Karakteristik ini sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan guru terhadap sumber belajar yang dapat menghubungkan konsep kimia dengan permasalahan nyata dan mendukung pemahaman mengenai peran kimia dalam kehidupan.

Dengan demikian, hasil penelitian memberikan dasar empiris bagi perancangan awal infografis berkonteks SDGs sebagai sumber belajar kimia yang kontekstual untuk mendukung *scientific awareness*. Namun, karena penelitian ini masih berada pada tahap studi pendahuluan, temuan tersebut belum menunjukkan efektivitas infografis dalam meningkatkan *scientific awareness*. Produk perlu dilanjutkan pada tahap pengembangan, validasi, dan pengujian untuk mengetahui kelayakan serta efektivitasnya dalam pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Ibu Dra. Cornelia Budimarwanti selaku dosen pembimbing atas bimbingan dan arahnya selama penyusunan artikel ini. Penghargaan juga disampaikan kepada Universitas Negeri Yogyakarta atas dukungan yang diberikan, serta kepada

SMA Negeri di Ciamis atas kerja sama dan izin penelitian yang telah diberikan. Ucapan terima kasih turut ditujukan kepada pihak lain yang telah membantu, namun tidak dapat disebutkan satu per satu.

DAFTAR PUSTAKA

- Alwasi, F. T., Norohmah, W., & Prihantini. (2024). Analisis penggunaan infografis mengenai masalah pelestarian sumber daya alam sebagai upaya meningkatkan literasi lingkungan pada peserta didik sekolah dasar. *Jurnal Riset Ilmu Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, 2(1), 69–82. <https://doi.org/10.61132/semantik.v2i1.190>
- Anggraeni, E. S., Putri, R. A., Tristania, A. W., Maharani, T., Wirhanuddin, W., & Rahmadani, A. (2024). Kajian literatur penerapan kimia hijau dan tujuan pembangunan berkelanjutan dalam pembelajaran kimia. *Arfak Chem*, 7(2), 604–616. <https://journalfkipunipa.org/index.php/accej>
- Artini, N. P. J., & Wijaya, I. K. W. B. (2020). Strategi pengembangan literasi kimia bagi siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 7(2), 100–108. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v7i2.97>
- Azhari, M., Wingkolatin, W., & Azmi, M. (2022). Pemanfaatan media infografis dalam pembelajaran sejarah di SMA Al-Khairiyah Samarinda. *Amarthapura: Historical Studies Journal*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.30872/amt.v1i1.540>
- Clune, W. H., & Zehnder, A. J. B. (2018). The three pillars of sustainability framework: Approaches for laws and governance. *Journal of Environmental Protection*, 9(3), 211–240. <https://doi.org/10.4236/jep.2018.93015>
- Gilbert, J. (2006). On the nature of “context” in chemical education. *International Journal of Science Education*, 28(9), 957–976. <https://doi.org/10.1080/09500690600702470>
- Greenland, S., Saleem, M., Misra, R., & Mason, J. (2022). Sustainable management education and an empirical five-pillar model of sustainability. *International Journal of Management Education*, 20(3), 100658. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2022.100658>
- Guo, H., Liang, D., Sun, Z., Chen, F., Wang, X., Li, J., et al. (2022). Measuring and evaluating SDG indicators with Big Earth Data. *Science Bulletin*. <https://doi.org/10.1016/j.scib.2022.07.015>
- Mitarlis, Azizah, U., & Yonata, B. (2023). The integration of green chemistry principles in basic chemistry learning to support achievement of sustainable development goals (SDGs) through education. *Journal of Technology and Science Education*, 13(1), 233–254. <https://doi.org/10.3926/jotse.1892>
- Nugrahani, M. D., & Purtadi, S. (2024). Analysis of the need for development of an integrated project-oriented chemistry learning module sustainable development goals (SDGs). *SPIN Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, 6(1), 62–71. <https://journal.uinmataram.ac.id/index.php/spin>
- Pamungkas, O. (2020). Pengembangan Android mobile learning "Puzzle of Chemistry" berbasis contextual learning pada materi asam basa. *Journal of Tropical Chemistry Research and Education*, 2(2), 83–90. <https://doi.org/10.14421/jtcre.2020.22-04>
- Ristanti, S. D., & Sumarti, S. S. (2024). Analisis pemahaman konsep dan kesulitan siswa kelas XI pada materi hidrolisis garam menggunakan tes TTMC dan TwTMC dengan model problem-based learning. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 18(1), 23–31. <https://doi.org/10.15294/jipk.v18i1.46418>
- Salvia, A. L., Filho, W. L., Brandli, L. L., & Griebeler, J. S. (2019). Assessing research trends related to sustainable development goals: Local and global issues. *Journal of Cleaner Production*, 208, 841–849. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.242>
- Subagia, I. W. (2014). Paradigma baru pembelajaran kimia SMA. *Prosiding Seminar Nasional MIPA Undiksha*, 152–163.

- Traboco, L., Pandian, H., Nikiphorou, E., & Gupta, L. (2022). Designing infographics: Visual representations for enhancing education, communication, and scientific research. *Journal of Korean Medical Science*, 37(27), e214. <https://doi.org/10.3346/jkms.2022.37.e214>
- Ulianta, I. K., Sukardjo, M., & Priono, P. (2020). Pengaruh modul pembelajaran dan kecerdasan intrapersonal terhadap hasil belajar kimia siswa di SMPN 90 Jakarta. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 22(1), 25–39. <https://doi.org/10.21009/jtp.v22i1.13377>
- Yakina, Y., Kurniati, T., & Fadhilah, R. (2017). Analisis kesulitan belajar siswa pada mata pelajaran kimia kelas X di SMA Negeri 1 Sungai Ambawang. *AR-RAZI Jurnal Ilmiah*, 5(2), 287–297. <https://openjurnal.unmuhpnk.ac.id/ar-r/article/view/641/510>