BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan di era globalisasi dan kemajuan teknologi yang pesat ini menuntut kita untuk beradaptasi dengan perubahan sosial dan lingkungan yang dinamis serta melakukan inovasi dalam metode pembelajaran yang tidak hanya fokus pada transfer pengetahuan saja.¹ Pembelajaran yang hanya menekankan pada isi materi cenderung membuat peserta didik kurang memahami topik secara mendalam.² Oleh karena itu, salah satu tantangan terbesar dalam pembelajaran saat ini adalah bagaimana pendidik dapat mengintegrasikan teknologi secara efektif untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna dan relevan dengan konteks kehidupan nyata.

Salah satu pendekatan yang muncul sebagai respon terhadap tantangan ini adalah *Socio-Scientific Issues* (SSI). Pembelajaran berbasis *socio scientific issues* merupakan jalan pintas atau peluang baru dalam pendidikan sains. SSI merupakan pendekatan pembelajaran yang menggabungkan isu-isu sosial dan lingkungan dengan materi sains untuk memperkaya pengalaman belajar siswa.³ Melalui SSI, siswa diajak untuk mengeksplorasi masalah

¹ Ni Made, Fanny Dianis Sviri, and Kadek Dwi Arlinayanti, "Perubahan Paradigma Pendidikan Melalui Pemanfaatan Teknologi Di Era Global," *Jayapangus Press Metta: Jurnal Ilmu Multidisiplin* 4 (2024): 50–63, <https://jayapanguspress.penerbit.org/index.php/metta>.

² Anju Nofarof Hasudungan, "Pembelajaran Contextual Teaching Learning (CTL) Pada Masa Pandemi COVID-19: Sebuah Tinjauan," *Jurnal Dinamika* 3, no. 2 (2022): 112–126.

³ Mahabatis Tafuz Shoba, Risa Dwita Hardianti, and Stephani Diah Pamelasari, "Penerapan Pendekatan Socio-Scientific Issue (SSI) Berbantuan Modul Elektronik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa," *Seminar Nasional IPA XIII "Kecermelangan Pendidikan IPA untuk Konservasi Sumber Daya Alam,"* no. 571 (2023): 571–579.

nyata yang berkaitan dengan sains, seperti dampak lingkungan atau implikasi etis dari penggunaan teknologi. Dengan demikian, SSI tidak hanya membuat pembelajaran lebih bermakna tetapi juga membantu siswa melihat pentingnya sains dalam konteks kehidupan mereka sehari-hari, sekaligus mendorong keterlibatan aktif mereka dalam proses pembelajaran.

Salah satu cabang ilmu sains yang memiliki pengaruh signifikan terhadap kehidupan sehari-hari adalah kimia. Kimia merupakan ilmu yang mempelajari materi dan perubahannya.⁴ Karakteristik yang membedakan kimia dari ilmu-ilmu lain adalah bahwa sebagian besar konsep kimia bersifat abstrak, yakni konsep-konsep yang termuat sering kali tidak dapat dilihat atau dirasakan secara langsung, sehingga sulit dipahami oleh siswa tanpa bantuan visualisasi atau representasi konkret. Selain itu, konsep kimia juga bersifat sederhana, bertingkat, serta terstruktur. Namun, tanpa disadari kimia memiliki banyak relevansi dengan kehidupan sehari-hari. Oleh sebab itu, pembelajaran materi kimia memerlukan strategi yang lebih kontekstual untuk memudahkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep yang sering kali rumit. Dengan cara ini, pembelajaran kimia tidak hanya menjadi lebih menarik, tetapi juga mendorong siswa untuk lebih kritis dalam melihat peran ilmu kimia dalam menyelesaikan masalah global.

Dalam mata pelajaran kimia, hidrokarbon menjadi salah satu topik yang sangat relevan dengan kehidupan sehari-hari sekaligus sering dikaitkan dengan berbagai isu dan permasalahan global. Hidrokarbon merupakan senyawa organik yang terdiri dari karbon dan hidrogen, serta merupakan komponen dasar dari bahan bakar fosil dan plastik, serta berbagai produk kimia dalam kehidupan

⁴ Raymond Chang, *Kimia Dasar: Konsep-Konsep Inti* (Jakarta: Penerbit Erlangga, 2003), hlm. 3

sehari-hari lainnya.⁵ Data dari *International Energy Agency* (IEA) tahun 2022 menunjukkan bahwa 80% dari total konsumsi energi global masih bergantung pada bahan bakar fosil, di mana dalam hal ini senyawa hidrokarbon berperan sebagai kontributor utama.⁶ Ketergantungan pada sumber daya ini juga menimbulkan dampak negatif, seperti emisi gas karbon dioksida yang berkontribusi besar terhadap perubahan iklim.

Meskipun hidrokarbon sangat relevan dalam kehidupan sehari-hari dan memiliki dampak signifikan terhadap lingkungan, pembelajaran materi hidrokarbon sering kali dilakukan dengan pendekatan konvensional yang hanya menekankan pada hafalan dan penguasaan konsep-konsep dasar. Pendekatan ini kurang memberikan ruang bagi peserta didik untuk mengeksplorasi isu-isu kontekstual yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Salah satu faktor penyebabnya yakni kurangnya sumber bahan ajar yang mampu menekankan relevansi antara teori dengan penerapannya dalam masalah sosial dan lingkungan. Sehingga hal ini mengakibatkan rendahnya motivasi belajar peserta didik dan minimnya kemampuan mereka untuk mengaitkan ilmu kimia dengan permasalahan sosial dan lingkungan yang sedang dihadapi masyarakat.⁷ Permasalahan tersebut selaras dengan hasil wawancara yang dilakukan di MAN 1 Tulungagung, di mana pembelajaran kimia masih berfokus pada buku paket sebagai satu-

⁵ Asti Aulia Jayanti, “Pengembangan Video Berbasis Socio-Scientific Issues Sebagai Media Pembelajaran Pembangunan Berkelanjutan Materi Hidrokarbon Dan Minyak Bumi Development of Videos Based on Socio-Scientific Issues As a Learning Media for Sustainable Development of Hydrocarb,” *JURNAL RISET PEMBELAJARAN KIMIA* 9 (2024): 35–48, <https://journal.student.uny.ac.id/index.php/jrpk>.

⁶ Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, “Hingga 2030, Permintaan Energi Dunia Meningkatkan 45 %” <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/hingga-2030-permintaan-energi-dunia-meningkat-45-> diakses pada tanggal 22 Agustus 2024.

⁷ Hasudungan, “Pembelajaran Contextual Teaching Learning (CTL) Pada Masa Pandemi COVID-19: Sebuah Tinjauan.”

satunya sumber belajar. Guru kimia yang mengajar juga mengakui bahwa hingga saat ini belum pernah mengembangkan bahan ajar sendiri dan lebih banyak mengandalkan materi dari Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP). Hal ini dapat menyebabkan peserta didik memiliki keterbatasan dalam memahami keterkaitan antara teori kimia dengan fenomena nyata di sekitar mereka.

Temuan tersebut juga diperkuat oleh penelitian sebelumnya yang telah dilaksanakan oleh Yolanda Aruan dan Susilawati Amdayani, menunjukkan bahwa di sekolah yang diteliti, beberapa bahan ajar yang dipergunakan adalah buku terbitan yang diperoleh dari sekolah serta beberapa lembar kerja untuk menunjang proses pembelajaran. Akan tetapi, peserta didik masih merasa kesulitan saat belajar mandiri sehingga berakibat pada kemampuan peserta didik dalam membangun pengetahuan yang masih kurang. Peserta didik merasa jika buku teks yang biasanya dipergunakan hanya memberi contoh sekilas pelajaran kimia dan buku tersebut belum berisikan keterkaitan antara kimia dengan isu yang muncul dalam kehidupan bermasyarakat.⁸

Selain menjadikan materi kimia relevan dengan isu-isu dan permasalahan kehidupan sehari-hari, tantangan lain yang tidak kalah penting bagi guru adalah memastikan bahwa siswa dapat memahami konsep-konsep kimia secara mendalam dan jelas. Berdasarkan hasil wawancara, menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami representasi submikroskopik suatu senyawa karena mereka belum pernah diperlihatkan gambaran mengenai fenomena atau struktur partikel yang tidak kasatmata. Kesulitan ini menunjukkan perlunya pendekatan yang dapat menjembatani pemahaman siswa terhadap konsep-konsep abstrak dalam kimia. Salah satu solusi yang dapat

⁸ Yolanda Aruan & Susilawati Amdayani. 2023. *Desain Dan Uji Coba E-Modul Kimia Berbasis Socio Scientific Issues (SSI) pada Materi Senyawa Hidrokarbon dan Minyak Bumi*. Seminar Nasional Ilmu Pendidikan Ke-2. FKIP Universitas Lampung.

diterapkan adalah penggunaan pendekatan multipel representasi yang melibatkan tiga jenis representasi yakni makroskopis, submikroskopis, dan simbolis pada bahan ajar di sekolah.⁹ Pentingnya penggunaan multipel representasi dalam materi kimia, khususnya hidrokarbon tidak bisa diabaikan. Adanya representasi makroskopik memungkinkan peserta didik untuk mengamati fenomena kimia dalam kehidupan sehari-hari, sementara representasi submikroskopik membantu mereka memahami struktur partikel-partikel kecil, seperti molekul dan atom yang terlibat dalam reaksi. Sementara itu, representasi simbolik yang menghubungkan kedua aspek tersebut dengan penggunaan rumus dan persamaan kimia. Dengan demikian, pendekatan ini memungkinkan siswa untuk melihat konsep-konsep kimia dari berbagai perspektif, sehingga dapat membantu menjembatani pemahaman siswa terhadap konsep-konsep hidrokarbon yang sering kali abstrak dan sulit dipahami agar tujuan dari pembelajaran dapat tercapai seluruhnya.

Dalam mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan, diperlukan adanya sumber belajar yang tepat sebagai pendukung, salah satunya seperti penggunaan bahan ajar yang dirancang khusus sesuai dengan kebutuhan siswa. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan di MAN 1 Tulungagung, menunjukkan bahwa siswa menginginkan bahan ajar yang lebih kaya akan ilustrasi visual serta dikaitkan dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari agar lebih mudah dipahami dan lebih bermakna dalam proses belajar mereka. Sejalan dengan perkembangan teknologi, bahan ajar yang efektif saat ini adalah yang berbentuk elektronik dan

⁹Anggun T Indriani., Yuniar., dan Ravensky Y Pratiwi. 2023. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Multipel Representasi pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *Orbital : Jurnal Pendidikan Kimia*. 7(2). Hal 153-170

dapat diakses melalui gadget atau perangkat digital lainnya.¹⁰ Salah satu bentuk bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan tersebut adalah modul elektronik atau e-modul.

E-modul adalah media pembelajaran digital yang dirancang untuk menyediakan materi ajar secara interaktif dan kontekstual. Penggunaan bahan ajar dalam bentuk elektronik mampu membantu peserta didik agar lebih aktif dan mandiri.¹¹ Keunggulan modul elektronik dibandingkan modul *hardbook* atau cetak tidak hanya pada format kata saja, namun juga pada tampilan modul *hardbook* yang membosankan dan sulit dipahami peserta didik. Sedangkan dalam e-modul lebih bervariasi karena dilengkapi gambar, ilustrasi, dan video yang dapat memikat minat peserta didik sehingga menjadikan bahan ajar termodifikasi lebih menarik dan bisa dibaca serta dipelajari oleh peserta didik.¹² Dalam e-modul ini, materi tentang hidrokarbon tidak hanya disampaikan secara teoretis, tetapi juga akan dikaitkan dengan isu-isu sosial seperti dampak lingkungan dari penggunaan bahan bakar fosil, tantangan energi terbarukan, dan dilengkapi dengan penjelasan berdasarkan 3 representasi yakni makroskopik, sub mikroskopik, dan simbolik.

Sejalan dengan itu, kombinasi antara pendekatan SSI dan multipel representasi dalam bahan ajar materi hidrokarbon menjadi semakin penting untuk diterapkan, terutama ketika mempertimbangkan tantangan yang dihadapi siswa dalam memahami konsep-konsep kimia yang kompleks serta relevansi sosial dari topik ini. Dengan mengintegrasikan kedua pendekatan tersebut, siswa tidak hanya dapat memahami aspek ilmiah dari

¹⁰ Maria Istiqoma, Tutut Nani Prihatmi, and Rini Anjarwati, "Modul Elektronik Sebagai Media Pembelajaran Mandiri," *Prosiding SENIATI* 7, no. 2 (2023): 296–300.

¹¹ Yunita Lastri, "Pengembangan Dan Pemanfaatan Bahan Ajar E-Modul Dalam Proses Pembelajaran," *Jurnal Citra Pendidikan* 3, no. 3 (2023): 1139–1146.

¹² M. S. Abror. (2020). Digital flipbook Empowerment as a Development Means for History Learning Media. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 8 (2), 266 .

hidrokarbon, tetapi juga dapat mengaitkannya dengan isu-isu sosial yang relevan, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kontekstual. Pendekatan SSI memberikan konteks permasalahan sosial dan lingkungan terkait materi yang ada di masyarakat, sementara multipel representasi membantu memfasilitasi pemahaman siswa terhadap konsep-konsep ilmiah yang abstrak dan sulit. Kombinasi keduanya diharapkan tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual siswa, tetapi juga mendorong mereka untuk berpikir kritis dan terlibat aktif dalam mencari solusi atas permasalahan sosial dan lingkungan.

Dengan menerapkan pendekatan *socio-scientific issues* dan penjelasan multipel representasi ke dalam e-modul pada materi kimia bab hidrokarbon, pembelajaran kimia dapat menjadi lebih relevan, bermakna, dan mudah dipahami oleh siswa. Pendekatan ini tidak hanya memperdalam pemahaman konsep ilmiah, tetapi juga mendorong siswa untuk memahami dampak hidrokarbon terhadap isu-isu lingkungan dan sosial yang sedang berkembang. Hal ini dapat membuat proses belajar lebih interaktif dan mendorong keterlibatan aktif siswa dalam mencari solusi atas masalah nyata. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penelitian berjudul “**Pengembangan E-Modul Berbasis *Socio-Scientific Issues* dan Multipel Representasi pada Materi Hidrokarbon**” perlu untuk dilakukan dan dikembangkan lebih lanjut guna memperkaya sumber belajar yang inovatif dan juga relevan dengan konteks kehidupan sehari-hari dalam pendidikan kimia.

B. Identifikasi Masalah dan Batasan Penelitian

Berdasarkan penjelasan dari latar belakang di atas, bisa diidentifikasi masalahnya, yaitu:

1. Pembelajaran materi hidrokarbon sering kali dilakukan dengan pendekatan konvensional, sehingga mengakibatkan rendahnya motivasi belajar peserta didik dan minimnya

kemampuan untuk mengaitkan ilmu kimia dengan permasalahan sosial dan kehidupan nyata.

2. Materi hidrokarbon cenderung bersifat abstrak dan memerlukan pemahaman konsep yang mendalam.
3. Belum banyaknya bahan ajar yang berkaitan antara konsep dengan isu kehidupan masyarakat serta menampilkan penjelasan multipel representasi yang lengkap.
4. Penyajian materi pada bahan ajar sering kali membosankan dengan dominasi gambar hitam putih, sehingga menghambat pemahaman siswa secara menyeluruh dan maksimal terhadap konsep kimia.

Agar penelitian yang akan dilakukan dapat terpusat, maka permasalahan pada penelitian ini akan dibatasi. Keterbatasan masalah dalam penelitian ini yakni:

1. Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini berbentuk e-modul berbasis *socio scientific issues* dan multipel representasi pada materi hidrokarbon.
2. E-Modul yang telah dikembangkan di upload pada web flip-pdf.
3. Penelitian ini memakai model penelitian 4-D, akan tetapi dimodifikasi menjadi model 3-D karena waktu yang terbatas dan juga menyesuaikan dengan kebutuhan penelitian.
4. Penelitian ini terbatas pada mata pelajaran kimia materi hidrokarbon kelas XI/Fase F.
5. Sumber data yang digunakan dibatasi pada kelas XI MIPA 1 MAN 1 Tulungagung dengan jumlah 35 peserta didik.

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses pengembangan e-modul berbasis *socio scientific issues* dan multipel representasi pada materi hidrokarbon?

2. Bagaimana kelayakan dari e-modul berbasis *socio scientific issues* dan multipel representasi pada materi hidrokarbon yang telah dikembangkan?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap bahan ajar e-modul berbasis *socio scientific issues* dan multipel representasi pada materi hidrokarbon yang telah dikembangkan?

D. Tujuan Penelitian

1. Mendeskripsikan proses mengembangkan e-modul berbasis *socio scientific issues* dan multipel representasi pada materi hidrokarbon.
2. Mendeskripsikan tingkat kelayakan dari e-modul berbasis *socio scientific issues* dan multipel representasi pada materi hidrokarbon yang telah dikembangkan.
3. Mendeskripsikan respon peserta didik terhadap e-modul berbasis *socio scientific issues* dan multipel representasi pada materi hidrokarbon yang telah dikembangkan.

E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan

1. Bahan ajar yang akan dikembangkan yakni e-modul berbasis *socio scientific issues* dan multipel representasi pada materi hidrokarbon yang di upload pada web Fliphtml5.
2. E-modul yang dikembangkan didesain menggunakan aplikasi canva.
3. E-modul yang dikembangkan berpedoman pada pendekatan *socio scientific issues* dan memuat aspek multipel representasi serta dibuat semenarik mungkin untuk meningkatkan minat belajar siswa.
4. E-modul yang akan dikembangkan hanya dilakukan uji coba terbatas melalui penyebaran angket respon pada sejumlah siswa yang telah memenuhi kriteria.

F. Kegunaan Penelitian

1. Kegunaan Teoritis

Penelitian yang dilakukan ini diharapkan mampu digunakan untuk menambah wawasan keilmuan dan menambah pembaruan pada media pembelajaran yang bermanfaat pada pembelajaran Sekolah Menengah Atas (SMA) atau sederajat, khususnya yang berkaitan dengan materi hidrokarbon. E-modul ini menggunakan pendekatan *socio scientific issues* dan menekankan pada aspek multipel representasi sehingga dapat berkontribusi dan mendorong peningkatan pendidikan nasional.

2. Kegunaan Praktis

Hasil penelitian yang akan dilaksanakan diharapkan mampu memberi beberapa faedah bagi beberapa orang, sebagai berikut:

a. Bagi Peserta Didik

Digunakan sebagai bahan pembelajaran untuk memahami materi hidrokarbon yang memuat aspek multipel representasi dan *socio-scientific issues*, sehingga dapat meningkatkan ketertarikan dan kepedulian siswa terhadap keterkaitan masalah sosial yang relevan dengan materi tersebut.

b. Bagi Pendidik

Sebagai informasi atau sumber yang bisa menunjang kegiatan pembelajaran di kelas dengan penerapan pendekatan *socio scientific issues* serta memuat aspek multipel representasi pada materi hidrokarbon.

c. Bagi Sekolah

1) Dapat berguna sebagai media pembelajaran untuk menimbulkan rasa ketertarikan dan kepedulian terhadap keterkaitan masalah sosial yang ada berkaitan dengan materi.

- 2) Dapat berguna untuk menunjang pendidikan dan juga sebagai sarana prasarana dalam membantu aktivitas belajar mengajar di sekolah.
- d. Bagi Peneliti
- Proses penelitian yang dilakukan dapat digunakan sebagai pengalaman peneliti dan hasil dari penelitian diharapkan mampu menambah wawasan serta memotivasi peneliti lain untuk mengembangkan produk serupa maupun menyempurnakan hal-hal yang belum tercantum pada produk yang telah disusun.

G. Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan

1. Asumsi Pengembangan

- a. Siswa dapat menggunakan e-modul pada *smartphone* maupun laptopnya masing-masing.
- b. Ahli media memiliki pemahaman serta berkompeten dalam bidang media dan pengembangan e-modul.
- c. Ahli materi memiliki pemahaman yang baik terhadap materi hidrokarbon yang digunakan dalam penelitian.
- d. Validasi yang dilakukan dalam penelitian ini mencerminkan keadaan sebenarnya tanpa rekayasa, paksaan atau pengaruh pihak lain.

2. Keterbatasan Pengembangan

Pada tahapan pengembangan bahan ajar ini pasti memiliki beberapa keterbatasan, yakni:

- a. Bahan ajar ini hanya terfokus pada mata pelajaran kimia dengan materi hidrokarbon di kelas XI/Fase-F.
- b. Penelitian ini memakai jenis penelitian dan pengembangan dengan model 4D yang dimodif menjadi 3D. Gambaran penelitiannya mulai dari tahapan *define* (pendefinisian), tahapan *design* (perancangan), tahapan *develop* (pengembangan), dan juga tahapan *disseminate* (penyebaran) namun tidak dipakai dalam penelitian ini.

- c. Respon siswa dilakukan dalam kelas kecil dan penilaian kelayakan e-modul berdasarkan penilaian dari validator yang terdiri dari satu dosen kimia dan satu guru pengampu mata pelajaran kimia.

H. Penegasan Istilah

Penegasan pada istilah yang dipakai agar terhindar dari salah persepsi dalam pengertian pada istilah yang dipakai pada judul yang akan diajukan sebagai skripsi ini. Maka dari itu, penulis memberi penekanan pada istilah yang dipakai dalam judul “Pengembangan E-Modul Berbasis *Socio Scientific Issues* dan Multipel Representasi pada Materi Hidrokarbon”, yakni:

1. Penegasan Konseptual

- a. Pengembangan
Pengembangan merupakan suatu tahapan yang sistematis guna mendesain produk baru yang inovatif atau menyempurnakan produk yang sudah ada.¹³
- b. E-Modul
Modul elektronik (E-Modul) merupakan bahan ajar berupa modul yang disuguhkan dalam format elektronik dengan tujuan mampu menciptakan minat dan motivasi peserta didik dalam proses belajar.¹⁴
- c. *Socio Scientific Issues* (SSI)
Socio Scientific Issues (SSI) merupakan suatu pendekatan yang mempunyai tujuan guna merangsang perkembangan pengetahuan, moral dan etika, serta kesadaran akan

¹³ Okpatrioka Okpatrioka, “Research And Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan,” *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya* 1, no. 1 (2023): 86–100.

¹⁴ Lastri, “Pengembangan Dan Pemanfaatan Bahan Ajar E-Modul Dalam Proses Pembelajaran.”

hubungan ilmu pengetahuan dan kehidupan bermasyarakat.¹⁵

d. **Multipel Representasi**

Multipel representasi merupakan suatu pembelajaran yang menggunakan berbagai metode representasi untuk memfasilitasi keterhubungan tiga level representasi kimia (makroskopik, submikroskopik dan simbolik).¹⁶

e. **Hidrokarbon**

Hidrokarbon yaitu senyawa yang tersusun dari atom karbon dan atom hidrogen. Berdasarkan jenis ikatannya digolongkan menjadi dua, yaitu hidrokarbon jenuh dan tak jenuh. Hidrokarbon jenuh yakni alkana. Senyawa hidrokarbon tak jenuh yakni alkena dan alkuna.¹⁷

2. **Penegasan Operasional**

a. **Pengembangan**

Produk yang dihasilkan pada penelitian pengembangan ini yakni e-modul berbasis *socio scientific issues* dan multipel representasi pada materi hidrokarbon yang didesain menggunakan aplikasi canva dan diunggah pada web Fliphtml5.

¹⁵ Sri Mukminati Nur, Yusmina Hala, and Firdaus, “Analisis Penerapan Pendekatan Berbasis Socio-Scientific Issues (SSI) Dalam Pembelajaran Materi Biologi,” *Inovasi Sains dan Pembelajarannya: Tantangan dan Peluang* (2023): 589–598.

¹⁶ Winda Sitia Elisabeth Sinaga et al., “Pengembangan Multimedia Interaktif Berbentuk Aplikasi Android Berbasis Multipel Representasi Pada Materi Kesetimbangan Kimia,” *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* 17, no. 2 (2023): 81–91.

¹⁷ Solar Industri. (2025, Mei 7). *Senyawa Hidrokarbon: Pengertian, Jenis, Rumus, dan Contoh*. Diakses dari <https://solarindustri.com/blog/apa-itu-hidrokarbon/>

- b. E-Modul
Produk yang didapat pada penelitian pengembangan ini yakni e-modul dengan berkonteks pada pendekatan *socio scientific issues* dan multipel representasi. E-Modul ini berisikan teks, gambar, dan video yang bisa digunakan dalam pembelajaran kimia.
- c. *Socio Scientific Issues* (SSI)
Adapun pendekatan pembelajaran yang dipakai pada pengembangan e-modul ini yakni pendekatan *socio scientific issues* yang menggunakan fenomena terkait isu-isu sosial dalam bentuk artikel berita yang relevan dengan sains, khususnya yang berkaitan dengan hidrokarbon.
- d. Multipel Representasi
Multipel representasi dalam penelitian ini merupakan penggunaan berbagai jenis representasi untuk menjelaskan konsep-konsep kimia, khususnya pada materi hidrokarbon. Representasi ini mencakup representasi makroskopik, representasi submikroskopik serta representasi simbolik.
- e. Hidrokarbon
Hidrokarbon adalah salah satu materi kimia yang dibelajarkan di kelas XI/Fase F yang menjadi pokok bahasan sebelum mempelajari materi minyak bumi.

I. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan pada skripsi terbagi kedalam beberapa komponen, antara lain:

1. Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi pendahuluan yang memuat latar belakang masalah, identifikasi dan batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, kegunaan penelitian, asumsi dan keterbatasan pengembangan, penegasan istilah, dan juga sistematika pembahasan.

2. Bab II Landasan Teori
Bab ini memuat deskripsi teori, penelitian terdahulu, dan kerangka konseptual/kerangka berpikir.
3. Bab III Metode Penelitian
Bab ini memuat jenis penelitian, model pengembangan, prosedur pengembangan, uji coba, instrumen pengumpulan data, teknik analisis data, dan prosedur penelitian.
4. Bab IV Hasil dan Pembahasan
Bab ini memuat hasil pengembangan e-modul dan pembahasan pengembangan e-modul.
5. Bab V Kesimpulan dan Saran
Bab ini memuat beberapa sub bab yakni kesimpulan dan saran. Pada bab ini peneliti juga memberikan kesimpulan dari hasil penelitian.
6. Daftar Rujukan
7. Lampiran-lampiran