

**INOVASI MEDIA PEMBELAJARAN *MOBILE LEARNING*  
BERMUATAN *SOSIO SAINTIFIC ISSUE (SSI)* PADA MATERI  
MINYAK BUMI**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Ilmu Kimia



oleh : **Shafa Salsabila Jacinda**  
(1908076081)

**PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2023**

**INOVASI MEDIA PEMBELAJARAN *MOBILE LEARNING*  
BERMUATAN *SOSIO SAINTIFIC ISSUE (SSI)* PADA MATERI  
MINYAK BUMI**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
dalam Ilmu Kimia



oleh : **Shafa Salsabila Jacinda**  
(1908076081)

**PENDIDIKAN KIMIA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2023**

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Shafa Salsabila Jacinda

NIM : 1908076081

Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

### **INOVASI MEDIA PEMBELAJARAN *MOBILE LEARNING* BERMUATAN *SOCIO SAINTIFIC ISSUE (SSI)* PADA MATERI MINYAK BUMI**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali pada bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 16 Juni 2023  
Pembuat Pernyataan



**Shafa Salsabila Jacinda**  
**NIM. 1908076081**

# HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Prof Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang  
Telp.(024) 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

## PENGESAHAN

Nakah skripsi berikut ini:


Judul : Inovasi Media Pembelajaran *Mobile Learning* Bermuatan *Sosio Saintific Issue* (SSI) pada Materi Minyak Bumi  
Penulis : Shafa Salsabila Jacinda  
NIM : 1908076081  
Program Studi : Pendidikan Kimia

Telah diujikan dalam sidang munaqosyah oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Kimia.

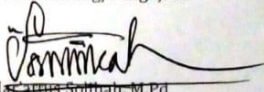
Semarang, 4 Juli 2023

## DEWAN PENGUJI


Ketua Sidang/Penguji IV

  
Hanifah Setiowati, M.Pd  
NIP. 19930929201903 2 021

Sekretaris Sidang/Penguji III

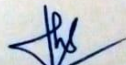
  
Masratus Solmah, M.Pd  
NIP. 19890826201903 2 009

Penguji I


  
Nur Alawiyah, M.Pd  
NIP. 19910305201903 2 026



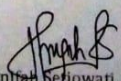
Penguji II

  
Resi Pratiwi, M.Pd  
NIP. 19870314201903 2 013

Pembimbing I

  
Ratih Rizqi Nirwana, S.Si., M.Pd  
NIP. 19810414200501 2 003

Pembimbing II

  
Hanifah Setiowati, M.Pd  
NIP. 19930929201903 2 021

## NOTA DINAS

Semarang, 16 Juni 2023

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia  
Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo Semarang

*Assalamu'alaikum Wr.Wb*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Inovasi Media Pembelajaran *Mobile Learning*  
Bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) pada Materi Minyak Bumi

Nama : Shafa Salsabila Jacinda

NIM : 1908076081

Program Studi : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb*

Pembimbing I



Ratih Rizqi Nirwana, S.Si., M.Pd  
NIP. 198104142005012003

## NOTA DINAS

Semarang, 16 Juni 2023

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Kimia  
Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo Semarang

*Assalamu'alaikum Wr.Wb*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Inovasi Media Pembelajaran *Mobile Learning*  
Bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) pada Materi Minyak Bumi

Nama : Shafa Salsabila Jacinda

NIM : 1908076081

Program Studi : Pendidikan Kimia

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb*

Pembimbing II



Hanifah Setiowati, M.Pd  
NIP. 199309292019032021

## ABSTRAK

Judul : Inovasi Media Pembelajaran *Mobile Learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) pada Materi Minyak Bumi

Penulis : Shafa Salsabila Jacinda

NIM : 1908076081

Penelitian pengembangan ini dilatar belakangi oleh belum adanya media pembelajaran *mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) sebagai penunjang proses pembelajaran di SMA N 8 Semarang. Tujuan penelitian ini menghasilkan media pembelajaran *mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) pada materi minyak bumi. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model 4D yang diadaptasi dari Thiagarajan yang terdiri dari tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Penelitian ini hanya sampai pada tahap *develop*. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI MIPA 3 di SMA N 8 Semarang. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) mendapatkan kategori valid dan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Hasil validasi oleh ahli materi mendapatkan kategori valid dengan nilai rata-rata validasi 0,82 dan kategori valid oleh ahli media dengan rata-rata validasi 0,84. Hasil respon peserta didik menunjukkan *mobile learning* mendapatkan kategori sangat layak dengan persentase kelayakan media sebesar 88%.

**Kata Kunci:** *Mobile Learning*, *Socio Saintific Issue* (SSI), Minyak Bumi

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr.Wb*

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan hidayah-Nya sehingga tersusunlah skripsi yang berjudul "Inovasi Media Pembelajaran *Mobile Learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) pada Materi Minyak Bumi" ini dengan baik. Salawat serta salam senantiasa kita haturkan kehadiran beliau Nabi Muhammad SAW, yang kita harapkan syafa'atnya di hari kiamat nanti.

Proses penelitian dan penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, kerja sama, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Imam Taufiq, M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
3. Dr. Atik Rahmawati, S.Pd.,M.Si. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Kimia Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
4. Ratih Rizqi Nirwana, S.Si.,M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I yang telah sabar meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing dan mengarahkan selama penulisan skripsi ini dengan penuh keikhlasan.
5. Hanifah Setiowati, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II yang telah sabar meluangkan waktu dan tenaga untuk membimbing dan mengarahkan selama penulisan skripsi ini dengan penuh keikhlasan.
6. Tim validator ahli materi dan media yaitu Nur Alawiyah, M.Pd, Apriliana Drastisianti, M.Pd, Mohammad Agus Prayitno, M.Pd yang telah memberikan kritik dan saran selama penyusunan produk skripsi.



7. Segenap Bapak/Ibu dosen, pegawai, dan seluruh civitas akademik di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang atas bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
8. Suparmi, S.Pd.,M.Pd. selaku Kepala Sekolah SMA N 8 Semarang yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di SMA N 8 Semarang.
9. Ida Madyani, M.Pd. selaku Guru mata pelajaran Kimia di SMA N 8 Semarang sekaligus validator ahli materi dan media yang telah memberikan kritik dan saran selama proses penyusunan produk skripsi.
10. Faizal Abda Ashari, S.Pd. selaku Guru mata pelajaran Kimia di MAN 1 Banyumas sekaligus validator ahli materi dan media yang telah memberikan kritik dan saran selama proses penyusunan produk skripsi.
11. Teguh Wibowo, M.Pd. selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis selama menempuh studi di UIN Walisongo Semarang.
12. Bapak dan Ibu dosen pengampu mata kuliah yang telah memberikan ilmunya selama penulis mengikuti proses perkuliahan di Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
13. Kedua orang tua tercinta Bapak Arif Budiyanto dan Ibu Kusmiati, kakak Anggy Yudha Adi Praktikta yang senantiasa mencurahkan doa, nasihat, semangat, kasih sayang, dan dukungan baik moral maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
14. Teman-teman Ma'had Al-Jami'ah Walisongo, teman-teman kos, teman-teman Pendidikan Kimia Angkatan 2019, tim PPL SMA N 8 Semarang, dan tim KKN Reguler 79 kelompok 57 yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama menempuh pendidikan dan menyelesaikan skripsi ini.

15. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Semoga Allah SWT membalas kebaikan yang telah diberikan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan semua pihak. *Aamiin.*

Semarang, 16 Juni 2023  
Penulis

Shafa Salsabila Jacinda  
NIM 198076081

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>NOTA DINAS</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	7
C. Pembatasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah .....	8
E. Tujuan Pengembangan.....	9
F. Manfaat Pengembangan .....	9
G. Asumsi Pengembangan .....	10
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>12</b>
A. Kajian Pustaka .....	12
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	37
C. Kerangka Berpikir .....	40

<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>42</b>
A. Model Pengembangan.....	42
B. Prosedur Pengembangan .....	43
C. Desain Uji Coba Produk.....	50
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>60</b>
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>97</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>100</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>108</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	Fraksi Minyak Bumi Hasil Distilasi Bertingkat	27
Tabel 3.1	Kisi-kisi Angket Validasi Materi	51
Tabel 3.2	Kisi-kisi Angket Validasi Media	51
Tabel 3.3	Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik	52
Tabel 3.4	Skala Likert	53
Tabel 3.5	Kriteria Penilaian Tanggapan Peserta Didik	55
Tabel 4.1	Hasil Uji Validasi Ahli Materi <i>Mobile Learning</i> Bermuatan SSI	71
Tabel 4.2	Hasil Uji Validasi Ahli Media <i>Mobile Learning</i> Bermuatan SSI	72

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Klasifikasi Umum <i>Mobile Learning</i>	15
Gambar 2.2	Distilasi Bertingkat	25
Gambar 2.3	Kerangka Berpikir	38
Gambar 3.1	Alur Pengembangan 4-D	41
Gambar 4.1	Diagram Tingkat Kesukaan Peserta Didik Terhadap Pelajaran Kimia	60
Gambar 4.2	Diagram Penggunaan Media Pada Peserta Didik	61
Gambar 4.3	Diagram Tingkat Motivasi Peserta Didik Menggunakan <i>Smartphone</i>	62
Gambar 4.4	Grafik Nilai Validasi Ahli Materi Dan Media	70
Gambar 4.5	Grafik Nilai Validasi Ahli Materi Tiap Aspek	72
Gambar 4.6	Grafik Nilai Validasi Ahli Media Tiap Aspek	74
Gambar 4.7	Grafik Hasil Persentase Keidealan Respon Peserta Didik	77
Gambar 4.8	Sebelum Revisi Deskripsi	80
Gambar 4.9	Setelah Revisi Deskripsi	80

Gambar 4.10	Sebelum ditambahkan Petunjuk Penggunaan	81
Gambar 4.11	Setelah ditambahkan Petunjuk Penggunaan	81
Gambar 4.12	Sebelum Revisi Penambahan Keterangan	82
Gambar 4.13	Setelah Revisi Penambahan Keterangan	82
Gambar 4.14	Sebelum Revisi Gambar	83
Gambar 4.15	Setelah Revisi Gambar	83
Gambar 4.16	Sebelum Revisi <i>Layout</i>	84
Gambar 4.17	Setelah Revisi <i>Layout</i>	84
Gambar 4.18	Sebelum Revisi Materi	84
Gambar 4.19	Setelah Revisi Materi	85
Gambar 4.20	Sebelum Revisi Logo Aplikasi	85
Gambar 4.21	Setelah Revisi Logo Aplikasi	86

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1	Kisi-Kisi Wawancara dengan Guru Kimia	102
Lampiran 2	Hasil Wawancara dengan Guru Kimia	104
Lampiran 3	Kisi-kisi Lembar Angket Kebutuhan Peserta Didik	108
Lampiran 4	Angket Kebutuhan Peserta Didik	110
Lampiran 5	Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik	115
Lampiran 6	Rubrik Penilaian Ahli Materi	118
Lampiran 7	Lembar Instrumen Validasi Ahli Materi	125
Lampiran 8	Rubrik Penilaian Ahli Media	128
Lampiran 9	Lembar Instrumen Validasi Ahli Media	135
Lampiran 10	Rubrik Penilaian Angket Respon Peserta Didik	138
Lampiran 11	Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik	146
Lampiran 12	Lembar Angket Respon Peserta Didik	148



Lampiran 13	Hasil Validasi Ahli Materi dan Media	151
Lampiran 14	Hasil Angket Respon Peserta Didik	181
Lampiran 15	Tabel Validitas Aiken's V	183
Lampiran 16	RPP Pembelajaran Kimia Kelas XI	184
Lampiran 17	Hasil Analisis Perhitungan Validasi Ahli Materi	189
Lampiran 18	Hasil Analisis Perhitungan Validasi Ahli Media	192
Lampiran 19	Hasil Angket Respon Peserta Didik	194
Lampiran 20	Hasil Analisis Perhitungan Respon Peserta Didik	196
Lampiran 21	<i>Story Board</i>	203
Lampiran 22	Surat Permohonan Izin Riset	212
Lampiran 23	Persetujuan Izin Riset	213
Lampiran 24	Dokumentasi Penelitian	214
Lampiran 25	Riwayat Hidup	215

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Era pendidikan saat ini memasuki penerapan pembelajaran abad 21 memberikan kompetensi utama pada peserta didik agar mampu menghadapi tantangan revolusi industri 4.0. Proses pembelajaran dalam dunia Pendidikan melibatkan interaksi antara guru dan peserta didik. Aktivitas ini dikenal sebagai kegiatan belajar dan mengajar, di mana guru berperan dalam memberikan pengajaran dan peserta didik terlibat dalam proses belajar (Wanti dan Sari, 2021). Proses pembelajaran dapat disebut sebagai kegiatan belajar dan mengajar. Proses pembelajaran merupakan hubungan timbal balik yang terjadi antara guru dengan peserta didik melalui komunikasi verbal dan didukung dengan alat komunikasi yang bersifat mendidik. Guru memiliki tugas dan peran sebagai fasilitator untuk menyampaikan materi serta membangun pendidikan karakter kepada peserta didik. Oleh karena itu, diperlukan perantara atau media pembelajaran serta basis pembelajaran yang dapat mendukung kegiatan pembelajaran (Pamungkas, 2020).

Peran media pembelajaran dalam proses pembelajaran sangat penting untuk mencapai tujuan pembelajaran. Media pembelajaran berperan sebagai perantara yang memfasilitasi

penyampaian materi pembelajaran dengan maksud yang ingin disampaikan (Efendi dan Marpaung, 2018). Penggunaan media yang inovatif dapat menumbuhkan motivasi belajar peserta didik (Huda *et al.*, 2019). Pengembangan media pembelajaran dapat dilakukan salah satunya dengan memanfaatkan teknologi informasi. Pemanfaatan teknologi informasi di bidang Pendidikan salah satunya adalah *electronic learning* atau biasa disebut dengan *e-learning* dan salah satu bagian dari *e-learning* adalah *mobile learning* (Firdausi dan Santosa, 2013).

*Mobile learning* merujuk pada suatu layanan yang menyediakan informasi elektronik kepada peserta didik dan menyajikan konten yang memiliki nilai pendidikan dengan maksud untuk memfasilitasi peserta didik untuk mendapatkan pengetahuan secara fleksibel, tanpa batasan waktu dan tempat. Sistem operasi android merupakan salah satu dari berbagai platform yang telah mengalami perkembangan pesat dalam teknologi android (Hidayah, 2018). Android merupakan salah satu sistem operasi yang terdapat pada perangkat *mobile* dengan basis *linux*. Sistem operasi android berbasis *open source* yang dapat memberikan peluang bagi pengguna untuk mengembangkan sendiri aplikasi yang diinginkan. Bentuk pengembangan tersebut salah satunya yaitu pengembangan aplikasi *mobile learning* sebagai media pembelajaran (Nurmilawati *et al.*, 2021). Peserta didik memiliki kemudahan

dalam memperoleh wawasan pengetahuan karena dapat mengakses materi pembelajaran dari mana saja tanpa dibatasi oleh tempat dan terikat oleh waktu. Karakteristik *mobile learning* salah satunya dapat diterapkan untuk pembelajaran kimia (Khery *et al.*, 2019).

Pembelajaran kimia yang memanfaatkan media pembelajaran *mobile learning* dengan sistem android dibutuhkan dalam proses belajar mengajar (Nurhalimah *et al.*, 2017). Hal tersebut sesuai dengan hasil observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran kimia kelas XI yang dilakukan di SMA N 8 Semarang, bahwa diperoleh informasi bahwa secara garis besar gaya belajar peserta didik mencakup ketiga gaya belajar yaitu auditori, visual, dan kinestetik serta 90% peserta didik menyukai pembelajaran dengan menggunakan *smartphone*, dan peserta didik di SMA N 8 Semarang diperbolehkan menggunakan *smartphone* dalam pembelajaran jika dibutuhkan. Data tersebut menunjukkan bahwa label *digital natives* yang ada di generasi muda saat ini sudah menjadi hal yang wajar, dimana generasi ini lahir di lingkungan era digital yang hidup berdampingan dengan komputer, internet, *smartphone*, maupun *video game* (Indarta *et al.*, 2022). Metode pembelajaran yang cenderung konvensional dengan menggunakan media seperti buku paket, LKS, LCD, proyektor, dan LKPD menjadi pembelajaran yang

masih menganut sistem pendidikan 2.0, dan sudah saatnya Indonesia harus berbenah menuju edukasi 4.0 berbasis *Artificial Intelligence* (AI). Salah satu komponen yang perlu diubah untuk menuju ke edukasi 4.0 ialah dengan mengubah media pembelajaran tradisional ke media pembelajaran yang modern (Rohmaya, 2022).

Media pembelajaran modern ini memanfaatkan konten aplikasi pada media *mobile learning* yang dikembangkan menggunakan *powerpoint*, *canva*, *doratoon*, *capcut*, *wordwall*, *spring suit*, dan *APK builder*. *Mobile learning* ini adalah aplikasi pembelajaran yang berisi materi, video, dan *games* pembelajaran. *Powerpoint* dan *canva* digunakan untuk membuat desain dari *mobile learning*. *Doratoon* digunakan untuk membuat video animasi pada *mobile learning*, sedangkan *wordwall* digunakan untuk membuat *games* pembelajaran pada *mobile learning*. *Mobile learning* menjadi aplikasi yang siap untuk digunakan setelah dijadikan aplikasi android menggunakan *spring suit* dan *APK builder*. Aplikasi *mobile learning* dengan muatan *Socio Saintific Issue* (SSI) diangkat sebagai penelitian karena menurut hasil angket pra riset peserta didik di SMA N 8 Semarang sebanyak 56,7% peserta didik kurang peduli dengan isu sosial yang terdapat di sekitar.

Tujuan dari pendekatan *Socio Saintific Issue* (SSI) untuk menstimulasi perkembangan intelektual, moral dan etika, serta kesadaran perihal hubungan sains dengan kehidupan sosial (Nurhadi, 2022). *Socio Saintific Issue* (SSI) merupakan topik atau isu yang hidup secara sosial, memiliki komponen ilmiah, serta bersinggungan dengan bidang disiplin lain (politik, ekonomi, dan etika) (Ismawati, 2019). Pembelajaran bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang mengkaji fakta, fenomena, atau peristiwa berdasarkan isu-isu sosial yang berkaitan dengan sains yang ada di masyarakat (Ratcliffe dan Grace, 2003). *Socio Saintific Issue* (SSI) bersifat terbuka sehingga memungkinkan peserta didik untuk berpikir kritis mengenai isu-isu tersebut bersama dengan orang lain yang memiliki pandangan yang berbeda, sehingga *Socio Saintific Issue* (SSI) sangat menarik untuk digunakan sebagai topik dalam kegiatan diskusi ilmiah (Sismawarni *et al.*, 2020).

*Socio Saintific Issue* (SSI) menjadi topik dalam kegiatan diskusi ilmiah dan memiliki kaitan yang cukup banyak dengan materi minyak bumi. Materi minyak bumi dipilih pada penelitian ini didasarkan pada hasil wawancara dengan guru kimia di SMA N 8 Semarang peserta didik lebih cenderung menyukai materi yang terdapat perhitungannya dibandingkan dengan materi yang hanya teori. Hasil wawancara tersebut

didukung dengan data angket sebanyak 41,7 % peserta didik menyukai materi termokimia dan hidrokarbon. Selain itu, sebanyak 61,1% tidak menyukai materi minyak bumi dan 55,6% tidak menyukai materi termokimia dan ikatan kimia. Hal ini dapat disimpulkan bahwa materi minyak bumi mendapatkan persentase tidak disukai paling banyak sebesar 61,1%.

Minyak bumi merupakan materi yang hanya berisi teori saja, sehingga peserta didik cenderung malas dalam mempelajarinya, karena membutuhkan ketekunan serta pemahaman yang cukup untuk mempelajarinya. Minyak bumi merupakan salah satu ilmu kimia dalam bidang geologi. Materi minyak bumi membahas proses pembentukan minyak bumi, komposisi minyak bumi, manfaat, serta dampak penggunaan minyak bumi. Materi minyak bumi berkaitan dengan *Socio Saintific Issue* (SSI) karena berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Rohmaya, 2022). Minyak bumi banyak terdapat dalam kehidupan sehari-hari seperti gas untuk memasak, bensin, solar, lilin dan lain-lain (Sismawarni *et al.*, 2020). Salah satu contoh *Socio Saintific Issue* (SSI) pada materi minyak bumi adalah efek rumah kaca yang disebabkan oleh gas rumah kaca dan menimbulkan pemanasan global sebagai dampak penggunaan bahan bakar yang berasal dari minyak bumi. Oleh karena itu, terdapat upaya untuk mencegah pemanasan global

yaitu dengan memanfaatkan energi terbarukan, penghematan energi dan air, penggunaan bahan alamiah untuk pertanian, dan penggunaan teknologi infrastruktur bangunan yang ramah lingkungan (Afista, 2020).

Pemaparan latar belakang yang telah diuraikan menjadikan inovasi media pembelajaran *mobile learning* bermuatan SSI pada materi minyak bumi, sehingga *mobile learning* bermuatan SSI dapat digunakan untuk memfasilitasi peserta didik dalam mempelajari kimia minyak bumi. Berdasarkan uraian latar belakang di atas perlu adanya solusi atau alternatif media pembelajaran yaitu dengan melakukan penelitian dengan judul **“Inovasi Media Pembelajaran *Mobile Learning* Bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) pada Materi Minyak Bumi”**

## **B. Identifikasi Masalah**

Berikut identifikasi masalah berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, yaitu:

1. Metode pembelajaran di kelas XI MIPA 3 SMA N 8 Semarang pada pelajaran kimia yang diterapkan masih bersifat konvensional, sehingga membutuhkan media pembelajaran yang modern.
2. Belum memanfaatkan media pembelajaran berupa aplikasi android di kelas XI MIPA 3 SMA N 8 Semarang pada pelajaran kimia.



3. Peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA N 8 Semarang cenderung menyukai materi yang terdapat perhitungannya dibandingkan dengan materi yang hanya teori dan materi minyak bumi mendapatkan persentase tidak disukai paling banyak.
4. Peserta didik kelas XI MIPA 3 SMA N 8 Semarang cenderung kurang peduli dengan isu-isu sosial yang sedang terjadi di sekitar.

### **C. Pembatasan Masalah**

Hal-hal yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Inovasi *mobile learning* dalam bentuk aplikasi android didasari pada kebutuhan dan gaya belajar peserta didik
2. Muatan pembelajaran kimia yang digunakan pada *mobile learning* adalah SSI agar peserta didik lebih peduli dengan isu sosial disekitar.
3. Pokok materi kimia dalam *mobile learning* adalah minyak bumi

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana karakteristik *mobile learning* bermuatan SSI pada materi minyak bumi?

2. Bagaimana kelayakan *mobile learning* bermuatan SSI pada materi minyak bumi?
3. Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap *mobile learning* bermuatan SSI pada materi minyak bumi?

#### **E. Tujuan Pengembangan**

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui karakteristik *mobile learning* bermuatan SSI pada materi minyak bumi
2. Mengetahui kelayakan *mobile learning* bermuatan SSI pada materi minyak bumi
3. Mengetahui tanggapan peserta didik terhadap *mobile learning* bermuatan SSI pada materi minyak bumi

#### **F. Manfaat Pengembangan**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak yang bersangkutan sebagai berikut:

1. Bagi Sekolah

*Mobile learning* dari penelitian ini diharapkan menjadi media berbasis teknologi yang efektif meningkatkan kualitas proses belajar mengajar peserta didik dan alternatif sumber serta media pembelajaran yang inovatif.

2. Bagi Guru

Media berupa *mobile learning* dari penelitian ini sebagai bentuk sumber dan media belajar alternatif yang

dapat digunakan dalam pembelajaran. Produk yang dihasilkan dapat menjadi contoh dalam memanfaatkan media teknologi sebagai sumber dan media pembelajaran yang inovatif.

### 3. Bagi Peserta Didik

Media berupa *mobile learning* dari penelitian ini berguna sebagai sumber dan media pembelajaran secara mandiri yang dapat meningkatkan minat dalam mempelajari pokok materi minyak bumi.

### 4. Bagi Peneliti

Penelitian ini sebagai bentuk pengalaman baru dalam menumbuhkan jiwa inovatif dan kreatif dalam mengembangkan produk media *mobile learning*, serta mengetahui kelayakan produk media yang dikembangkan.

## **G. Asumsi Pengembangan**

1. Inovasi media pembelajaran *mobile learning* bermuatan SSI ini membahas materi minyak bumi dapat dioperasikan melalui android.
2. Validator ahli materi dan media kompeten dibidang kimia dan bidang teknologi informasi.
3. Butir-butir penilaian dalam angket validasi menggambarkan penilaian yang menyeluruh.

## H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk pengembangan penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan sebuah media pembelajaran yang bermanfaat. Produk penelitian ini memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Inovasi berupa *mobile learning* kimia membahas tentang materi minyak bumi peserta didik kelas XI SMA/MA.
2. *Mobile learning* dikembangkan dalam bentuk aplikasi yang bernama Petualangan Si Petro
3. *Mobile learning* dibuat dengan menampilkan kombinasi ilustrasi, warna, serta materi kimia yang menarik berkaitan dengan materi minyak bumi.
4. Penyajian *mobile learning* dibuat dengan bantuan *powerpoint*, *canva*, *doratoon*, *capcut*, *wordwall*, *spring suit*, dan *APK builder*.
5. Aplikasi *mobile learning* akan menampilkan materi, video, audio, dan *games*.
6. Aplikasi *mobile learning* memiliki struktur: menu utama yang berisi materi, video, dan *games*; menu *games* berisi *games* edukasi.

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Kajian Pustaka**

##### **1. Media Pembelajaran**

###### **a. Pengertian Media Pembelajaran**

Istilah "media" berasal dari kata "medium" dalam bentuk jamak, yang mengacu pada alat komunikasi. Kata "media" sendiri berasal dari bahasa latin "Medius" yang berarti "antara" atau "perantara". Konsep ini mencerminkan segala sesuatu yang menghantarkan pesan atau informasi antara sumber dan penerima pesan (Huda *et al.*, 2019). Media diartikan sebagai alat yang digunakan dalam menunjang kegiatan belajar dalam memperoleh keterampilan, pengetahuan, dan sikap. Media berperan sebagai jembatan dalam proses penyampaian informasi. Hal ini dapat mempermudah transfer informasi secara efektif antara sumber dan penerima informasi (Nurmilawati *et al.*, 2021).

Perkembangannya di dalam dunia pendidikan, istilah media sering disamakan dengan teknologi atau media pembelajaran. Sejalan dengan pendapat Cahyana (2020), media pembelajaran adalah segala sesuatu yang berfungsi sebagai sarana penyajian

pesan materi pembelajaran, sehingga mampu membangkitkan minat dan motivasi peserta didik dalam aktivitas pembelajaran guna menggapai suatu tujuan pembelajaran. Media pembelajaran dalam pendidikan yang sering digunakan seperti bahan ajar berbasis buku teks, modul, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), *PowerPoint* (PPT), dan lainnya.

Penjabaran tersebut dapat disimpulkan, media pembelajaran adalah segala bentuk peralatan fisik yang dirancang sesuai kebutuhan peserta didik dan digunakan oleh guru. Hal ini untuk mempermudah transfer ilmu pengetahuan guna mencapai suatu tujuan dan meningkatkan kualitas pembelajaran dengan mengembangkan media pembelajaran berupa *mobile learning* bermuatan SSI.

## **2. *Mobile Learning***

*Mobile learning* adalah media pembelajaran yang dirancang menggunakan suatu perangkat bergerak dimana peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran, petunjuk pembelajaran, dan aplikasi pembelajaran tidak terbatas oleh ruang dan waktu (Effendi dan Hendriyani, 2016). Faktor pendorong pengembangan *mobile learning*, yaitu penetrasi menggunakan perangkat *mobile* terjadi sangat cepat dan

jumlah perangkat *mobile* lebih banyak dibanding komputer (Valk *et al.*, 2010). Perangkat *mobile* juga dapat dikembangkan menjadi media pembelajaran (Darmaji *et al.*, 2020). Penjabaran *mobile learning* tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa *mobile learning* merupakan media pembelajaran alternatif yang memanfaatkan teknologi digital untuk membantu kegiatan belajar mengajar peserta didik.

a. Klasifikasi *Mobile Learning*

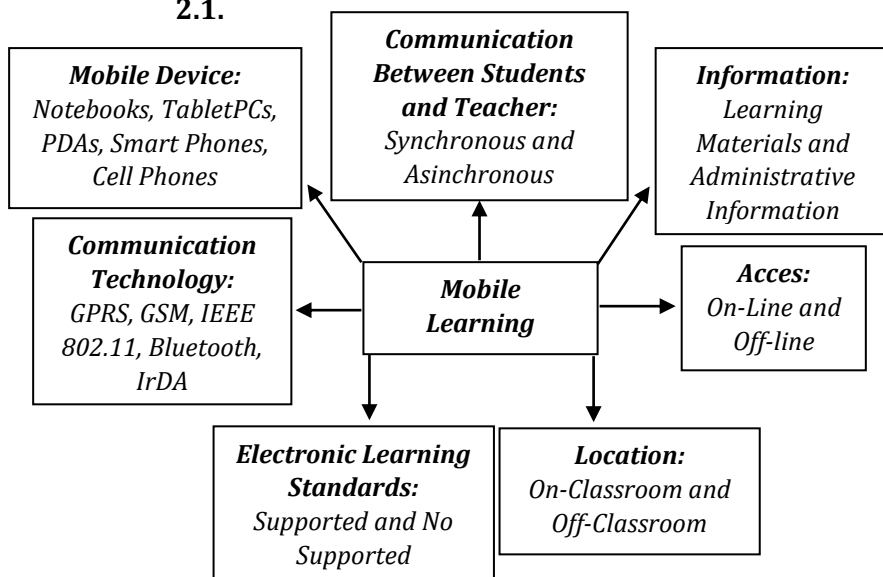
Sistem *mobile learning* memiliki beberapa klasifikasi secara umum berdasarkan indikator-indikator sebagai berikut (Samsinar, 2020):

- 1) Jenis perangkat *mobile* yang didukung *notebook*, *table PC (Personal Computer)*, *PDA (Personal Digital Assistants)*, *smartphone* atau telpon seluler.
- 2) Jenis komunikasi nirkabel yang digunakan untuk mengakses bahan pembelajaran dan informasi administrative *GPRS (General Packet Radio Service)*, *GSMC (Global System for Mobile Communications)*, *IEEE 802.11*, *Bluetooth*, *irDA*.
- 3) Dukungan edukasi secara sinkron dan asinkron. Pengguna dapat berkomunikasi secara sinkron melalui *chat* dan komunikasi suara, atau asinkron

melalui email dan SMS (*Short Message Service*) dengan pendidik.

- 4) Dukungan terhadap standar *e-learning*.
- 5) Ketersediaan terhadap koneksi internet yang permanen antara sistem *m-learning* dengan pengguna.
- 6) Akses ke materi pembelajaran dan layanan administrasi.

Adapun klasifikasi umum dalam sistem *mobile learning*, secara jelas dapat dilihat pada **Gambar 2.1**.



Sumber: (Georgieva *et al.*, 2005)

**Gambar 2.1** Klasifikasi Umum *Mobile Learning*



b. Manfaat *Mobile Learning*

Manfaat dalam penggunaan *mobile learning* antara lain sebagai berikut (Juntao *et al.*, 2004):

1. Pembelajaran dapat dilakukan di mana pun, kapan pun, dan terpersonalisasi.
2. Meningkatkan interaksi pembelajaran dan sebagai variasi dalam pembelajaran konvensional.
3. Membuat pembelajaran lebih menarik dan menghilangkan persepsi buruk mengenai kegiatan pembelajaran.
4. Mefasilitasi pengalaman belajar.
5. Membantu peserta didik tetap fokus pembelajaran pada waktu yang lama.
6. Menumbuhkan kepercayaan diri dan penilaian diri dalam pendidikan.

Jenis *mobile learning* yang akan dikembangkan dari penelitian ini yaitu *mobile learning* dalam bentuk aplikasi, dimana dalam pembuatan aplikasi ini akan memanfaatkan beberapa platform seperti *powerpoint*, *canva*, *doratoon*, *capcut*, *wordwall*, *spring suit*, dan *APK builder*. Aplikasi *mobile learning* ini di desain dengan menggunakan *canva* dan *powerpoint*. Video pembelajaran di dalam *mobile learning* dibuat dengan menggunakan *doratoon* dan *capcut*. *Games* pada *mobile learning* dibuat

dengan menggunakan *wordwall*, sedangkan *mobile learning* dijadikan aplikasi dengan menggunakan *spring suit* dan *APK builder*.

*Mobile learning* yang dikembangkan memiliki kelebihan dan kekurangan, adapun kelebihan *mobile learning* ini diantaranya: aplikasi *mobile learning* dapat diakses pada perangkat android, sehingga lebih fleksibel dalam jangkauan waktu dan tempat, *mobile learning* bersifat interaktif sehingga diharapkan dapat menarik minat peserta didik untuk belajar, penyajian materi dalam aplikasi sistematis dan mudah dioperasikan (Wulandari *et al.*, 2019). *Mobile learning* yang dikembangkan selain memiliki kelebihan, juga memiliki kekurangan diantaranya: perlunya tersambung data internet untuk dapat diakses, aplikasi *mobile learning* memiliki ukuran yang cukup besar yaitu 53 MB, materi yang dimuat dalam *mobile learning* masih terbatas pada materi minyak bumi.

### 3. ***Socio Saintific Issue (SSI)***

*Socio Saintific Issue (SSI)* merupakan isu-isu yang kontroversial dengan konsep yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan alam (Ismawati, 2019). Isu-isu sosial ilmiah merupakan masalah sosial yang kompleks dengan asosiasi konseptual, prosedural, dan teknologi yang terkait dengan ilmu pengetahuan. Isu-isu yang menantang ini

kemungkinan akan dihadapi dalam kehidupan masyarakat sehari-hari. Beberapa tahun terakhir, para peneliti ilmu pengetahuan telah menyadari pentingnya *Socio Saintific Issue* sebagai sarana untuk melibatkan peserta didik dalam penyelidikan yang berkaitan dengan sains dan juga pengalaman hidup mereka sendiri (Sismawarni *et al.*, 2020). Masyarakat saat ini sedang mengalami masalah sosio-ilmiah yang menimbulkan dilema politik dan moral, seperti teknologi nano atau perubahan iklim.

*Socio Saintific Issue* (SSI) tidak hanya dimasukkan dalam buku teks, padahal isu ini sangat penting karena (Nurhayati dan Rahayu, 2016):

- a. membuat pelajaran sains lebih relevan bagi kehidupan,
- b. mengarahkan hasil belajar seperti apresiasi terhadap sains,
- c. meningkatkan argumentasi peserta didik dalam berdialog,
- d. meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengevaluasi data dan informasi ilmiah yang di dapat,
- e. merupakan komponen penting dalam literasi sains.

Studi empiris menunjukkan bahwa *Socio Saintific Issue* dapat berfungsi sebagai mekanisme epistemologis

yang mempromosikan karakter dan nilai-nilai serta meningkatkan perspektif global (Astarina *et al.*, 2019). Materi yang bersifat *Socio Saintific Issue* merupakan materi yang dapat menggali kemampuan argumentasi peserta didik. Kemampuan argumentasi pada *Socio Saintific Issue* dapat tergali karena peserta didik beragumen dengan berbagai sudut pandang, tidak hanya sudut pandang saintifik, tetapi juga sosial, ekonomi, politik, dan etika (Nur Azizah *et al.*, 2021).

*Socio Saintific Issue* tidak hanya berperan dalam memenuhi konstektual pembelajaran sains. *Socio Saintific Issue* adalah strategi yang bertujuan untuk menstimulasi perkembangan intelektual, moral dan etika, serta kesadaran perihal hubungan antara sains dengan kehidupan sosial. *Socio Saintific Issue* adalah strategi pembelajaran yang dapat menyajikan materi sains dalam konteks isu-isu sosial dengan melibatkan komponen moral dan juga etika. *Socio Saintific Issue* merupakan representasi isu-isu maupun persoalan-persoalan dalam kehidupan sosial yang secara konseptual berkaitan erat dengan sains (Astarina *et al.*, 2019).

Ratcliffe dan Grace (2003) menggambarkan karakteristik umum dari isu-isu sosial ilmiah sebagai berikut:

- a. berdasarkan sains,
- b. melibatkan pembentukan pendapat dan pembentukan keputusan pribadi ataupun kelompok,
- c. sering diberitakan di media,
- d. ruang lingkup permasalahannya bersifat lokal; nasional ataupun global,
- e. melibatkan pertimbangan nilai dan etika,
- f. cenderung memerlukan beberapa pemahaman tentang probabilitas dan risiko, dan tidak ada jawaban “benar”.

*Socio Saintific Issue* merupakan penghubung pembelajaran sains yang tidak hanya meningkatkan minat peserta didik terhadap sains, namun juga untuk memperkuat keterampilan sebagai kerja tim, pemecahan masalah dan lebih mengenal tentang media. Pembelajaran berbasis *Socio Saintific Issue* dilakukan dengan lima langkah, yaitu (Nurhadi, 2022):

- a. *Problem Analysis*, pada langkah ini peserta didik disajikan dengan isu sosial ilmiah yang akan dibahas melalui laporan media atau strategi lain yang relevan untuk menggambarkan isu tersebut.

- b. *Clarification of the Science*, guru membuat peserta didik memahami isu dari sudut pandang sains sesuai dengan teori-teori yang telah dipelajari.
- c. *Refocus on the Socio-scientific Dilemma*, peserta didik memfokus perhatian pada isu dan masalah sosial yang terkait dengan isu tersebut yang dapat menimbulkan kontroversi.
- d. *Role Playing Task*, peserta didik mengambil peran untuk terlihat dalam diskusi *Socio Saintific Issue*. Peran dapat berupa diskusi, unjuk kerja, presentasi ataupun debat mengenai isu yang dibahas.
- e. *Mate-reflectife Activity*, peserta didik lebih didorong untuk merefleksikan (mengkonstruk) pengalaman secara keseluruhan dan dikaitkan dengan isu yang dibahas dan mengaitkannya dengan sains.

*Socio Saintific Issue* adalah strategi yang bertujuan untuk menstimulasi perkembangan intelektual, moral dan etika, serta kesadaran perihal hubungan antara sains dan kehidupan sosial (Zeidler *et al.*, 2019). *Socio Saintific Issue* dapat ditemukan dalam konteks global, seperti isu rekayasa genetik (terapi gen, stem sel) dan masalah lingkungan seperti pemanasan global dan perubahan iklim. Isu-isu sosial dapat bersumber dari masyarakat lokal, seperti isu dampak erupsi Gunung Merapi (Imtihana,

2018). *Socio Saintific Issue* dalam penelitian ini akan mengkaitkan dengan revolusi industri 4.0.

Seiring dengan semakin pesatnya perkembangan teknologi, era pendidikan yang dipengaruhi oleh revolusi industri 4.0 kini telah memanfaatkan teknologi digital dalam proses pembelajaran yang dikenal dengan sistem siber atau *cyber system*, dimana sistem ini mampu membuat proses belajar mengajar berlangsung tanpa batas ruang dan waktu. Perkembangan teknologi digital di era pendidikan menjadi isu sosial yang harus peserta didik ketahui agar peserta didik dapat memanfaatkan *smartphone* sebagai media untuk belajar serta menambah wawasan (Hancock *et al.*, 2019).

#### **4. Materi Minyak Bumi**

##### **a. Pengertian Minyak Bumi**

Minyak bumi di kenal dengan sebutan bahan bakar fosil. Minyak bumi merupakan bahan bakar yang berasal dari fosil. Jasad renik organisme yang hidup di lautan. Ketika organisme tersebut mati, sisa-sisa tubuhnya akan segera mengendap di dasar lautan & tertutupi lumpur. Pengaruh tekanan dan temperatur tinggi mengubah lumpur menjadi lapisan bebatuan. Bakteri anaerob setelah jutaan tahun akan menguraikan sisa-sisa organisme dan mengubahnya

menjadi minyak bumi. Seiring dengan terjadinya reaksi penguraian, gas alam pun terbentuk. Gas alam terletak di atas lapisan minyak bumi. Minyak bumi tersebut terperangkap diantara lapisan batuan di dasar lautan. Minyak bumi dapat berpindah dari suatu daerah ke daerah lain dan terdeposit di suatu tempat jika terhalang oleh lapisan yang kedap zat cair dan gas (*impervious layer*) (Fitria Wati *et al.*, 2020). Kesimpulannya minyak bumi terbentuk selama jutaan tahun ketika pada masa purba, tanaman dan hewan laut kecil (mikroorganisme) mati lalu terkubur di lapisan pasir dan batuan. Minyak bumi akan bergerak melalui batuan berpori dan akan terakumulasi ketika mencapai lapisan batuan keras, menghasilkan minyak bumi (Nugroho, 2010).

Minyak bumi ditemukan bersama-sama dengan gas alam. Minyak bumi hasil pengeboran masih berupa minyak mentah (*crude oil*) yang kental dan hitam. *Crude oil* ini terdiri dari campuran hidrokarbon yaitu: alkana merupakan fraksi yang terbesar di dalam minyak mentah. Senyawa alkana yang paling banyak ditemukan adalah n-oktana dan isooktana (2,2,4-trimetil pentana). Hidrokarbon aromatis  $C_nH_{2n-6}$  diantaranya adalah etil benzena yang memiliki cincin 6



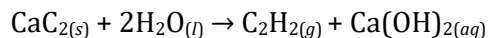
(enam). Minyak bumi juga mengandung selain senyawa hidrokarbon dalam jumlah sedikit, diantaranya: belerang (0,01-0,7%); nitrogen (0,01-0,9%); oksigen (0,06-0,4%); karbondioksida; dan hidrogen sulfida (Nurhadi, 2022).

#### b. Komposisi Minyak Bumi

Pembentukan minyak bumi dijelaskan berdasarkan teori anorganik dan teori organik (Johari, 2002):

##### 1) Teori Anorganik

Teori anorganik dikemukakan oleh Berthelok (1866) yang menyatakan bahwa minyak bumi berasal dari reaksi kalsium karbida ( $\text{CaC}_2$ ) dan air menghasilkan asetilen yang dapat berubah menjadi minyak bumi pada temperatur dan tekanan tinggi.

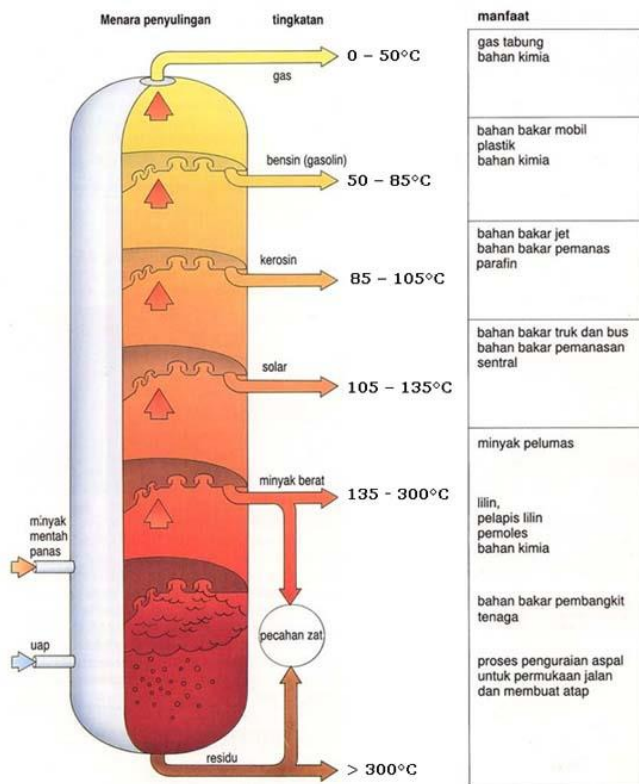


##### 2) Teori Organik

Teori organik dikemukakan oleh Engker yang menyatakan bahwa minyak bumi terbentuk dari proses pelapukan dan penguraian jasad renik (mikroorganisme) yang hidup di laut jutaan tahun yang lalu dalam batuan berpori secara anaerob.

### c. Pengolahan Minyak Bumi

Pengolahan minyak bumi tahap pertama dilakukan dengan distilasi bertingkat, yaitu proses distilasi berulang-ulang sehingga didapatkan berbagai macam hasil berdasarkan perbedaan titik didihnya. Hasil pada proses distilasi bertingkat dapat dilihat pada **Gambar 2.2**



Sumber: <https://surabaya.proxsisgroup.com>

**Gambar 2. 2** Distilasi Bertingkat

Pengolahan tahap kedua, dilakukan berbagai proses lanjutan dari hasil penyulingan pada tahap pertama. Proses-proses tersebut meliputi (Safri *et al.*, 2017):

1) Perengkahan (*cracking*)

Proses perengkahan mengubah struktur kimia senyawa-senyawa hidrokarbon yang meliputi: pemecahan rantai, alkilasi (pembentukan gugus alkil), polimerisasi (penggabungan rantai karbon), reformasi (perubahan struktur), dan isomerisasi (perubahan isomer).

2) Proses Ekstraksi

Pembersihan produk dengan menggunakan pelarut sehingga didapatkan hasil yang lebih banyak dan mutu lebih baik.

3) Proses Kristalisasi

Proses pemisahan produk-produk melalui perbedaan titik cairnya. Misalnya, dari pemurnian solar melalui proses pendinginan, penekanan, dan penyaringan akan diperoleh produk sampingan lilin.

4) Pembersihan dari Kontaminasi (*treating*)

Proses kristalisasi sering terjadi kontaminasi (pengotoran). Kotoran ini harus dibersihkan dengan cara menambahkan soda kaustik (NaOH), tanah liat

atau proses hidrogenasi. Hasil proses tahap kedua dapat dikelompokkan berdasarkan titik didih dan jumlah atom karbon pembentuk rantai karbonnya.

**Tabel 2.1** Fraksi Minyak Bumi Hasil Distilasi Bertingkat

Titik Didih	Jumlah Atom Karbon	Kegunaan
< 20°C	C <sub>1</sub> – C <sub>4</sub>	Bahan bakar gas, dikenal sebagai LPG
20 – 60°C	C <sub>5</sub> – C <sub>6</sub>	Bahan baku pembuatan berbagai produk petrokimia Dikenal sebagai petroleum eter, merupakan pelarut non-polar, digunakan sebagai cairan pembersih
60 – 100°C	C <sub>6</sub> – C <sub>7</sub>	Ligrolin atau nafta, pelarut non-polar, dan cairan pembersih
40 - 200°C	C <sub>5</sub> – C <sub>10</sub>	Bensin sebagai bahan bakar minyak
175 - 325°C	C <sub>12</sub> – C <sub>18</sub>	Kerosin (minyak tanah), bahan bakar jet
250 - 400°C	C <sub>12</sub> ke atas	Solar, minyak diesel
Zat Cair	C <sub>20</sub> ke atas	Oli, pelumas
Zat Padat	C <sub>20</sub> ke atas	Lilin, paraffin, aspal

Sumber: <https://surabaya.proxsisgroup.com>

#### d. Mutu Bensin

Bensin merupakan campuran dari n-heptana dan isooktana. Kualitas atau mutu bensin ditentukan berdasarkan bilangan oktan. Bilangan oktan yaitu persentase isooktana yang terkandung di dalam bensin. Hal ini terkait dengan efisiensi pembakaran yang dilakukan oleh bensin terhadap mesin

kendaraan. Komponen bensin berantai lurus menghasilkan energi yang kurang efisien, artinya banyak energi yang terbuang sebagai panas, bukan sebagai kerja mesin. Hal ini menyebabkan terjadinya ketukan pada mesin yang menyebabkan mesin menjadi cepat rusak. Semakin tinggi bilangan oktan, semakin baik proses pembakaran di dalam mesin. Bensin premium memiliki bilangan oktan 82, pertalite memiliki bilangan oktan 90, pertamax memiliki bilangan oktan 92, pertamax plus memiliki bilangan oktan 95, pertamax turbo memiliki bilangan oktan 98, dan pertamax *racing* memiliki bilangan oktan 100.

Bilangan oktan bensin dapat dinaikan dengan menambahkan suatu zat yang disebut TEL (Tetraetil Lead) atau tetraetil timbal ( $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$ ). Namun, penggunaan TEL memberikan dampak yang tidak baik bagi kesehatan manusia karena gas buangan kendaraan bermotor menghasilkan partikel-partikel timbal. Penggunaan TEL digantikan dengan MTBE (Metil Tersier Butil Eter) untuk mengatasi dampak yang tidak baik bagi kesehatan manusia, yang memiliki fungsi yang sama untuk meningkatkan bilangan oktan, tetapi tidak melepaskan timbal ke udara (Purba, 2017).

e. Dampak Pembakaran Bahan Bakar dan Cara Mengatasinya

Dampak pembakaran bahan bakar mengakibatkan pelepasan berbagai zat yang dapat mengakibatkan pencemaran udara. Pembakaran yang tidak sempurna pada mesin kendaraan bermotor menghasilkan gas CO<sub>2</sub>, uap air, dan gas CO. Gas CO merupakan gas beracun yang sangat berbahaya karena menghambat pengikatan oksigen oleh darah, sehingga darah kekurangan oksigen. Akibatnya, kepala menjadi pusing. Terlalu lama berada di jalan dengan kadar CO yang sangat tinggi bisa mengakibatkan pingsan dan kematian (Febrianto *et al.*, 2019). Oleh sebab itu, untuk mengatasi dampak pembakaran bahan bakar dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- 1) Produksi bahan bakar yang ramah lingkungan seperti tanpa adanya Pb.
- 2) Penggunaan EFI (*Electronic Fuel Injection*) pada sistem bahan bakar.
- 3) Penggunaan konverter katalitik pada sistem buangan kendaraan.
- 4) Penghijauan atau pembuatan taman kota.

5) Penggunaan bahan bakar alternatif yang dapat diperbarui dan yang lebih ramah lingkungan, seperti tenaga surya dan sel bahan bakar (*fuel cell*).

f. Senyawa Hidrokarbon dalam Kehidupan Sehari-hari

Minyak bumi hasil eksplorasi (pengeboran) masih berupa minyak mentah atau *crude oil*. Minyak mentah ini mengandung berbagai zat kimia berwujud gas, cair, dan padat. Komponen utama minyak bumi adalah senyawa hidrokarbon, baik alifatik, alisiklik, maupun aromatik (Mori, 2023). Kadar unsur karbon dalam minyak bumi dapat mencapai 50%-85%, sedangkan sisanya merupakan campuran unsur hidrogen dan unsur-unsur lain. Misalnya, nitrogen (0-0,5%), belerang (0-6%), dan oksigen (0-3,5%) (Fitria Wati *et al.*, 2020). Macam-macam senyawa hidrokarbon sebagai berikut:

1) Senyawa Hidrokarbon Alifatik Rantai Lurus

Senyawa hidrokarbon alifatik rantai lurus biasa disebut alkana atau normal parafin. Senyawa ini banyak terdapat dalam gas alam dan minyak bumi yang memiliki rantai karbon pendek. Contoh: Etana Propana.

## 2) Senyawa Hidrokarbon Bentuk Siklik

Senyawa hidrokarbon bentuk siklik merupakan senyawa hidrokarbon golongan sikloalkana atau sikloparafin. Senyawa hidrokarbon ini memiliki rumus molekul yang sama dengan alkena, tetapi tidak memiliki ikatan rangkap dua dan membentuk struktur cincin. Antarmolekul siklik dalam minyak bumi kadang-kadang bergabung membentuk suatu molekul yang terdiri atas beberapa senyawa siklik.

## 3) Senyawa Hidrokarbon Alifatik Rantai Bercabang

Senyawa golongan isoalkana atau isoparafin. Jumlah senyawa hidrokarbon ini tidak sebanyak senyawa hidrokarbon alifatik rantai lurus dan senyawa hidrokarbon bentuk siklik.

## 4) Senyawa Hidrokarbon Aromatik

Senyawa hidrokarbon aromatik merupakan senyawa hidrokarbon yang berbentuk siklik segienam, berikatan rangkap dua selang-seling, dan merupakan senyawa hidrokarbon tak jenuh. Senyawa hidrokarbon aromatik pada umumnya terdapat dalam minyak bumi yang memiliki jumlah atom C besar.



Senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari sebagian besar merupakan senyawa-senyawa derivat kompleks hidrokarbon. Senyawa hidrokarbon pada bidang pangan dikenal dalam bentuk senyawa-senyawa seperti, karbohidrat, protein, dan lemak. Senyawa hidrokarbon pada bidang sandang terdapat dalam bentuk senyawa makromolekul seperti, nilon, dakron, rayon, sutra, kapas, dan wol. Senyawa hidrokarbon untuk kebutuhan papan banyak digunakan dalam berbagai macam bentuk (Hadi *et al.*, 2021):

- 1) Fiber digunakan sebagai bahan baku pembuatan genteng.
- 2) Polivinilklorida (PVC) digunakan sebagai bahan baku pembuatan pipa paralon.
- 3) Polimer Vynil digunakan sebagai bahan baku pembuatan kursi, stop kontak, dan desain interior mobil.
- 4) Nilon digunakan sebagai bahan baku pembuatan sikat gigi.
- 5) Poliisoprena digunakan sebagai bahan baku pembuatan ban mobil.
- 6) Melamin dan Teflon digunakan sebagai bahan baku pembuatan peralatan dapur.

Industri yang membuat bahan-bahan atau produk dari minyak dan gas bumi disebut industri petrokimia. Bahan dasar petrokimia terdiri atas (Rosalina *et al.*, 2018):

1. Olefin

Olefin dibuat dari etana, propana, nafta atau minyak dan gas melalui proses *cracking* (perengkahan), misalnya etena, propena, dan butena.

2. Aromatika

Aromatika terdiri atas benzena dan turunannya, yang dibuat melalui proses *reforming* misalnya benzena, toluena dan xilena.

3. Gas Sintesis

Gas sintesis merupakan campuran gas CO dan H<sub>2</sub>. Gas sintesis dibuat dari LPG melalui proses *steam reforming* (oksidasi parsial).

g. *Socio Saintific Issue* (SSI) pada Materi Minyak Bumi

Topik *Socio Saintific Issue* (SSI) pada materi minyak bumi terdapat pada dampak penggunaan bahan bakar yang berasal dari minyak bumi seperti: efek rumah kaca dalam konteks lingkungan, sepeda motor dan mobil sebagai penghasil karbon terbesar di Indonesia, dan pemanasan global. Efek rumah kaca

merupakan proses pemanasan permukaan bumi disebabkan oleh terperangkapnya radiasi matahari oleh gas-gas tertentu di atmosfer bumi. Proses terjadinya efek rumah kaca yaitu sebagian radiasi matahari yang masuk atmosfer bumi di pantulkan kembali ke angkasa, sebagian diserap oleh gas-gas di atmosfer dan sebagian diteruskan ke permukaan bumi. Kemudian, radiasi matahari yang diteruskan ke permukaan bumi sebagian diserap oleh bumi dan sebagian dipantulkan kembali ke atmosfer bumi. Radiasi matahari yang diserap oleh bumi menyebabkan memanasnya suhu bumi. Pemanasan suhu bumi ini menyebabkan radiasi matahari memancarkan radiasi gelombang inframerah, gelombang inframerah ini sebagian diserap oleh gas-gas rumah kaca di atmosfer akibatnya gas-gas rumah kaca memanas dan memancarkan gelombang inframerah ke segala arah termasuk ke permukaan bumi. Gas-gas rumah kaca inilah yang menyebabkan terperangkapnya radiasi gelombang inframerah pada permukaan bumi dan atmosfer, sehingga menyebabkan kenaikan suhu di bumi. Gas rumah kaca terdiri dari tujuh senyawa yaitu karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), metana ( $\text{CH}_4$ ), dinitrogen oksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ),

belerang heksafluorida ( $\text{SF}_6$ ), profluorokarbon (PFC), hidroflluorokarbon (HFC), dan nitrogen trifluorida ( $\text{NF}_3$ ). Beberapa gas lain yang dianggap sebagai gas rumah kaca yaitu karbon monoksida (CO), oksida nitrogen (NO), dan clorofluorocarbon (CFC). Gas  $\text{CO}_2$  dan  $\text{CH}_4$  menjadi gas yang paling berperan dalam efek rumah kaca. Efek rumah kaca yang berlangsung terus menerus dan tidak terkendali akan menyebabkan pemanasan global.

Pemanasan global atau *global warming* merupakan proses peningkatan suhu rata-rata atmosfer, laut dan daratan bumi karena konsentrasi gas rumah kaca yang meningkat tajam. Penyebab pemanasan global antara lain: penggunaan bahan bakar fosil yang masif, eksploitasi sumber daya hutan secara berlebihan, penggunaan alat mengandung CFC tak terkontrol, polusi gas metana dari aktivitas pertanian dan peternakan, pengelolaan sampah yang tidak benar, penggunaan kendaraan bermotor yang berlebihan, konsumsi sumber daya alam yang berlebihan, aktivitas tambang dan industri metalurgi. Adapun dampak dari pemanasan global yaitu, naiknya suhu bumi, naiknya permukaan air laut karena es di kutub mencair, cuaca ekstrim, meningkatnya suhu

dan keasaman air laut berdampak buruk pada terumbu karang, memicu badai, merusak rantai makanan biota laut. Pemanasan global dapat menimbulkan dampak yang merugikan bagi lingkungan, disamping dampak dari pemanasan global terdapat upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah pemanasan global yaitu dengan menggunakan energi terbarukan, penghematan energi dan air, penggunaan kendaraan bertenaga listrik atau kendaraan berbahan bakar hidrogen, penggunaan bahan alamiah untuk pertanian, dan penggunaan teknologi infrastruktur bangunan yang ramah lingkungan (Hadi *et al.*, 2021).

Minyak bumi merupakan sumber daya alam yang tidak dapat diperbarui, sehingga minyak bumi dapat habis. Solusi dari kelangkaan minyak bumi yaitu dengan adanya inovasi bahan bakar alternatif untuk kendaraan masa depan seperti: sel bahan bakar hidrogen, alga, air, dan ammonia (Putra, 2022).

Pengaruh nilai oktan pada bensin bagi kendaraan juga menjadi isu sosial yang dekat dengan masyarakat. Semakin tinggi nilai oktan pada bensin, maka kualitas bensin juga semakin tinggi. Kualitas bensin semakin tinggi karena jumlah ketukan

(*knocking*) yang ditimbulkan mesin yang dinyatakan dengan bilangan oktan. Makin sedikit jumlah ketukan, maka makin tinggi bilangan oktannya yang berarti makin baik kualitas bensinnya. Bilangan oktan 100 berarti bensin tersebut setara dengan isooktana murni dalam hal sifat pembakaran. Sedangkan bilangan oktan 0 berarti bensin tersebut setara dengan n-heptana murni. Bilangan oktan 92 berarti bensin tersebut terdiri dari 92% isooktana dan 8% n-heptana artinya semakin sedikit jumlah n-heptana maka semakin tinggi kualitas bensin (Rosalina *et al.*, 2018).

## **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah maka penelitian ini memusatkan penelitian tentang “Inovasi Media Pembelajaran *Mobile Learning* Bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) pada Materi Minyak Bumi”, berikut gambar penelitian yang relevan:

Pertama, jurnal ilmiah dari Septina, Suhartono, dan Ucu (2017) dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran *Mobile Learning* Berbasis Android pada Materi Sifat Koligatif Larutan”. Hasil penelitian dalam jurnal tersebut pengembangan media *mobile learning* berbasis android sudah sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan guru. Perbedaan

jurnal ilmiah tersebut dengan penelitian ini terletak pada muatan media yang digunakan, pada penelitian ini media yang dikembangkan bermuatan SSI, sedangkan pada jurnal tersebut tidak terintegrasi SSI. Perbedaan yang lainnya terletak pada materi yang diambil, pada jurnal tersebut materi yang diambil adalah sifat koligatif larutan, sedangkan pada penelitian materi yang diambil adalah minyak bumi. Persamaan jurnal ilmiah tersebut dengan penelitian ini terletak pada pengembangan media pembelajaran *mobile learning*.

Kedua, jurnal ilmiah dari Sholeh (2018) dengan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Dasar Terintegrasi *Socio Scientific Issue* (SSI) dan Keislaman”. Hasil penelitian dari jurnal tersebut, produk Modul yang terintegrasi *Socio Scientific Issue* (SSI) dan keislaman yang telah dikembangkan mendapatkan respon yang baik dari mahasiswa dengan nilai persentase lebih dari 85%. Perbedaan jurnal tersebut dengan penelitian yang akan dikembangkan terletak pada jenis media pembelajaran yang dikembangkan, pada jurnal tersebut media yang dikembangkan adalah modul, sedangkan pada penelitian ini media yang dikembangkan adalah *mobile learning*. Perbedaannya lainnya yaitu terletak pada integrasi keislaman pada media yang dikembangkan, pada jurnal tersebut media yang dikembangkan terintegrasi SSI dan keislaman, sedangkan pada penelitian hanya terintegrasi SSI. Persamaan jurnal ilmiah

tersebut dengan penelitian ini terletak pada pengembangan media pembelajaran terintegrasi *Socio Saintific Issue (SSI)*.

Ketiga, jurnal ilmiah dari Lisa Cintya, Brave Angkasa, dan Arthur (2021) dengan judul “Media Interaktif Berbasis Animasi pada Materi Minyak Bumi untuk Kelas XI Sekolah Menengah Atas”. Berdasarkan penelitian dari jurnal ilmiah tersebut luasnya lapangan kerja berkaitan dengan minyak bumi di Indonesia, minyak bumi mulai dikenalkan untuk seluruh orang dalam mata pelajaran Kimia di kelas XI SMA. Namun, dikarenakan penggunaan teknologi semakin tinggi yang berbanding terbalik dengan penggunaan media cetak yang menjadi dasar pembelajaran di SMA. Memperbarui alat bantu belajar dari buku ke aplikasi media interaktif merupakan salah satu cara meningkatkan daya tarik peserta didik dalam belajar kimia. Hasil dari penelitian jurnal ilmiah tersebut responden memberikan *feedback* bahwa aplikasi yang dikembangkan menarik. Persamaan jurnal ilmiah tersebut dengan penelitian yang akan dikembangkan adalah media yang dikembangkan yaitu aplikasi dalam bentuk animasi dan materi yang diambil adalah minyak bumi. Perbedaan jurnal ilmiah tersebut dengan penelitian yang akan dikembangkan terletak pada aplikasi yang dikembangkan dan integrasi media yang dikembangkan, pada jurnal tersebut mengembangkan aplikasi dalam bentuk animasi dan tidak terintegrasi, sedangkan pada

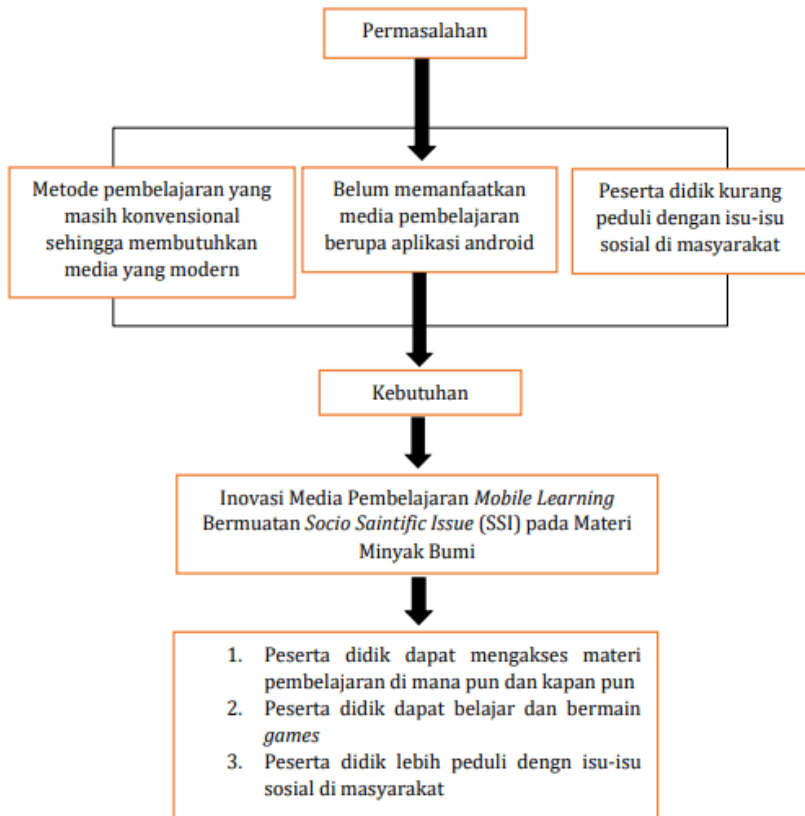


penelitian yang akan dikembangkan aplikasi yang dikembangkan dalam bentuk *mobile learning* bermuatan SSI.

### C. Kerangka Berpikir

Maraknya penggunaan *smartphone* di kalangan peserta didik sudah menjadi hal yang biasa. Penggunaan *smartphone* tanpa batas menjadi faktor diperlukan suatu sarana atau media pembelajaran yang bisa diakses oleh peserta didik di mana pun dan kapan pun. Media pembelajaran tersebut bisa mendukung peserta didik untuk mendapatkan materi pembelajaran atau pengetahuan di luar pembelajaran kelas. Berdasarkan hasil observasi di SMA N 8 Semarang dapat diketahui bahwa metode pembelajaran yang konvensional masih diterapkan. Sebanyak 58,3% peserta didik menyatakan bahwa pembelajaran kimia kurang menyenangkan serta cenderung menyukai materi yang terdapat perhitungan. Selain itu media pembelajaran berupa aplikasi android belum dimanfaatkan, serta kurang pedulinya peserta didik terhadap isu-isu sosial di masyarakat. Penggunaan *mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) sebagai suplemen dalam kegiatan pembelajaran kimia diharapkan dapat memberi manfaat kepada peserta didik dan dapat menambah minat peserta didik untuk mengetahui isu-isu sosial yang terjadi di masyarakat.

Berlandaskan penjelasan latar belakang serta tinjauan pustaka, menghasilkan kerangka berpikir yang dapat dilihat pada **Gambar 2.3**.



**Gambar 2.3** Kerangka Berpikir

## BAB III

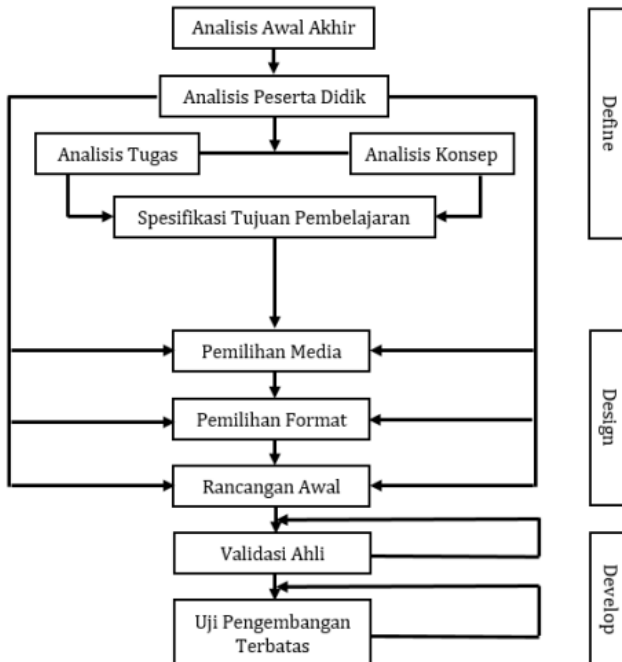
### METODE PENELITIAN

#### A. Model Pengembangan

Jenis metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D). Metode pengembangan R&D yang dijadikan acuan adalah model 4-D dari (Thiagarajan, Semmel, & Semmel, 1974), yang meliputi empat tahapan yaitu *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perencanaan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Model 4-D digunakan karena langkah-langkah pada model 4-D lebih sistematis dan terperinci (Sugiyono, 2010). Model pengembangan 4D dipilih dalam penelitian karena model ini tersusun secara sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik serta model 4D khusus digunakan untuk pengembangan media pembelajaran (Sari *et al.*, 2022). Tahapan model 4-D dibatasi tidak sampai dilakukan tahap *disseminate*, dikarenakan keterbatasan peneliti dalam waktu dan dana peneliti, serta peneliti tidak menguji tingkat keefektifan pembelajaran menggunakan produk media.

Produk pengembangan di bidang pendidikan yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah media berupa *mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* pada materi minyak

bumi kelas XI. Pembuatan produk media *mobile learning* dilaksanakan sesuai kebutuhan dan gaya belajar peserta didik, serta penyesuaian media pembelajaran sistem tatap muka. Alur pengembangan 4-D ditunjukkan pada **Gambar 3.1**.



**Gambar 3.1** Alur pengembangan 4-D

## B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan produk media *mobile learning* diadaptasi dari model 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel. Prosedur pengembangan yang dilaksanakan sebagai berikut:

## 1. *Define* (Pendefinisian)

Tahap *define* merupakan tahapan observasi awal yang dilakukan di SMA Negeri 8 Semarang yang bertujuan untuk menetapkan dan menjabarkan syarat-syarat yang diperlukan dalam pengembangan produk media *mobile learning*. Tahap ini terdiri dari lima langkah sebagai berikut:

### a. *Front-End Analysis* (Analisis Awal-Akhir)

Tahap *front-end analysis* ini dilakukan dengan wawancara guru mata pelajaran kimia SMA Negeri 8 Semarang. Hal ini guna memetakan permasalahan dasar yang dihadapi dalam pembelajaran kimia di SMA Negeri 8 Semarang, sehingga dapat dicari solusi untuk memecahkan permasalahan tersebut. Tujuan lain dari tahap ini adalah untuk mengetahui kegiatan belajar mengajar antara guru dan peserta didik, pengetahuan peserta didik mengenai pokok materi minyak bumi, sikap dan minat peserta didik pada proses pembelajaran kimia, metode pembelajaran yang digunakan guru, sumber dan media belajar yang diterapkan, dan sebagainya.

### b. *Learner Analysis* (Analisis Peserta Didik)

Tahap *learner analysis* ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan dan gaya belajar peserta didik

dalam proses pembelajaran kimia, sehingga produk media *mobile learning* yang dikembangkan sesuai karakteristik peserta didik. Pengambilan data dilakukan melalui angket. Data yang diambil berupa kebutuhan peserta didik meliputi materi yang dirasa sulit, hasil belajar peserta didik, metode pembelajaran, fasilitas yang tersedia seperti sumber dan media pembelajaran, dan isi konten yang diharapkan pada produk media yang dikembangkan, serta gaya belajar peserta didik.

**c. *Task Analysis (Analisis Tugas)***

Tahap *task analysis* ini bertujuan untuk menggali keterampilan peserta didik dan karakteristik tugas yang diberikan guru kepada peserta didik. Tahap ini, peneliti menganalisis tugas-tugas meliputi struktur isi, prosedur, proses informasi, dan tujuan pembelajaran pada pokok materi minyak bumi. Peneliti dapat menggali banyak informasi mengenai kemampuan peserta didik dalam menguasai isi konsep sesuai Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK).

**d. *Concept Analysis (Analisis Konsep)***

Tahap *concept analysis* ini bertujuan untuk mengidentifikasi konsep pokok materi minyak bumi berdasarkan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang selaras dengan silabus yang digunakan

oleh guru. Tahap ini penting untuk membangun konsep pokok materi yang digunakan sebagai sarana pencapaian KI dan KD.

**e. *Specifying Instructional Objectives* (Spesifikasi Tujuan Pembelajaran)**

Tahap *specifying instructional objectives* ini bertujuan untuk menjabarkan isi KD menjadi IPK yang lebih terperinci. IPK tersebut kemudian dituangkan dalam bentuk tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat dicapai peserta didik melalui pembelajaran menggunakan *mobile learning* bermuatan SSI pada pokok materi minyak bumi.

**2. *Design* (Perencanaan)**

Tahapan *design* ini merupakan tahapan kedua yang bertujuan untuk merancang desain produk awal media berupa *mobile learning* bermuatan SSI pada pokok materi minyak bumi. Tahap ini terdiri dari tiga langkah sebagai berikut:

**a. *Media Selection* (Pemilihan Media)**

Tahap *media selection* ini berdasarkan fungsi media sebagai alat penyampaian suatu informasi atau pesan berupa materi pembelajaran. Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi produk media *mobile*

*learning* yang relevan dengan karakteristik peserta didik dan analisis-*analisis* sebelumnya.

**b. *Format Selection (Pemilihan Format)***

Tahap *format selection* ini bertujuan untuk merancang perangkat pembelajaran dalam produk media *mobile learning* yang dikembangkan. Tahap ini diharapkan memenuhi kriteria menarik dan mudah dipahami, serta menunjang proses pembelajaran peserta didik.

**c. *Initial Design (Rancangan Awal)***

Tahap *initial design* ini bertujuan untuk menghasilkan rancangan desain produk media *mobile learning* berdasarkan hasil analisis-*analisis* sebelumnya. Produk media *mobile learning* yang dikembangkan harus selesai terlebih dahulu pada tahap ini, kemudian produk media *mobile learning* yang dikembangkan harus selesai terlebih dahulu pada tahap ini, kemudian produk media *mobile learning* diberi masukan oleh dosen pembimbing yang bertujuan sebagai perbaikan awal sampai produk dinyatakan layak untuk dapat divalidasi oleh validator ahli.



### 3. *Develop* (Pengembangan)

Tahapan *develop* merupakan tahap pengembangan rancangan awal *mobile learning* bermuatan SSI. Langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut:

#### a. *Expert Appraisal* (Validasi Ahli)

Tahap *expert appraisal* ini adalah suatu langkah untuk memvalidasi atau memberi penilaian tingkat kelayakan produk media *mobile learning*. Tahap ini dilakukan melalui penilaian oleh para ahli dalam bidang materi kimia dan media pembelajaran. Penunjukkan validator ahli sesuai arahan dosen pembimbing. Penilaian dalam bidang materi, meliputi kelayakan isi, kebahasaan, teknik penyajian, dan SSI. Penilaian dalam bidang media, kualitas tampilan, bahasa, desain tampilan (*interface*), aspek rekayasa perangkat lunak, dan kebermanfaatan media. Para ahli juga memberikan saran perbaikan terhadap media *mobile learning*.

Validasi produk bertujuan untuk memperoleh nilai validitas dari *mobile learning* yang dikembangkan. Validasi ini dilakukan oleh para ahli yang terdiri dari ahli materi dan ahli media yang berkompeten di bidangnya. Nilai validasi yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan rumus Aiken's V sebelum diuji

cobakan kepada peserta didik untuk mengetahui respon peserta didik terhadap *mobile learning* bermuatan SSI.

**b. *Developmental Testing* (Uji Pengembangan)**

Tahap *developmental testing* ini merupakan suatu langkah untuk melakukan uji coba pengembangan produk media *mobile learning* pada subjek penelitian yang bertujuan memperoleh tanggapan peserta didik mengenai kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan. Uji coba produk bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap *mobile learning* yang dikembangkan. Uji coba produk dilakukan dengan pemberian angket respon peserta didik. Uji coba pengembangan produk dilakukan secara terbatas kepada peserta didik kelas XI MIPA 3 di SMA Negeri 8 Semarang, sebanyak 30 peserta didik. Pengambilan data dilakukan menggunakan angket uji tanggapan peserta didik. Angket uji tanggapan peserta didik disebarkan kepada peserta didik setelah materi minyak bumi disampaikan dengan memanfaatkan media pembelajaran *mobile learning* bermuatan SSI. Pengambilan data melalui angket uji tanggapan peserta didik kemudian dianalisis melalui

perhitungan, sehingga media dapat dinyatakan layak untuk membantu proses belajar peserta didik.

Revisi dilakukan terhadap media *mobile learning* apabila terdapat saran perbaikan sehingga menghasilkan produk media yang konsisten, efektif, dan efisien, serta layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

## **C. Desain Uji Coba Produk**

### **1. Desain Uji Coba**

Desain uji coba produk pada penelitian ini dilakukan pada tahap *develop*. Tahap *develop* ini bertujuan untuk menghasilkan produk media *mobile learning* yang memiliki tingkat kelayakan yang valid atau baik. Langkah pada tahap ini yaitu melakukan uji coba pengembangan produk terbatas. Uji coba pengembangan produk dilakukan secara terbatas kepada peserta didik kelas XI MIPA 3 di SMA Negeri 8 Semarang, sebanyak 30 peserta didik. Pengambilan data dilakukan menggunakan angket uji tanggapan peserta didik. Angket uji tanggapan peserta didik disebarkan kepada peserta didik setelah materi minyak bumi disampaikan dengan memanfaatkan media pembelajaran *mobile learning* bermuatan SSI. Pengambilan data melalui angket uji tanggapan peserta didik kemudian dianalisis melalui perhitungan, sehingga

media dapat dinyatakan layak untuk membantu proses belajar peserta didik.

## **2. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian adalah pihak yang terlibat dalam penentuan kevalidan media pembelajaran *mobile learning* bermuatan SSI pada materi minyak bumi. Subjek penelitian terdiri dari 5 validator ahli yaitu 3 dosen dan 2 praktisi pendidikan, dan peserta didik kelas XI MIPA 3 di SMA Negeri 8 Semarang.

## **3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini melalui tiga acara, yaitu wawancara, angket, dan dokumentasi dengan penjelasan lebih lanjut sebagai berikut:

### **a. Wawancara**

Wawancara adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara percakapan dan tanya jawab baik secara langsung maupun tidak langsung dengan narasumber untuk menggali informasi yang diperlukan oleh pewawancara guna mencapai tujuan tertentu (Sri, 2012). Wawancara dilakukan secara langsung kepada guru mata pelajaran kimia dan peserta didik di SMA Negeri 8 Semarang. Tujuan wawancara ini untuk menggali informasi yang akan

diperlukan sebagai data primer dalam penelitian ini. tujuan lain wawancara juga untuk menggali informasi lebih dalam mengenai karakteristik peserta didik.

b. Angket

Angket adalah serangkaian daftar pernyataan atau pertanyaan untuk menggali data atau informasi dari responden sesuai dengan pendapatnya masing-masing (Pangestu, 2020). Angket yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari angket untuk mendapatkan informasi kebutuhan peserta didik, gaya belajar peserta didik, validasi ahli terhadap kelayakan materi kimia, validasi ahli terhadap kelayakan media pembelajaran, dan tanggapan peserta didik terhadap produk media *mobile learning* yang dikembangkan. Angket yang dibutuhkan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1) Angket Validasi Produk

Angket validasi produk diberikan untuk memperoleh nilai validasi dari validator. Validator memberikan arahan yang berupa saran dan kritik terhadap *mobile learning* bermuatan SSI pada materi minyak bumi sehingga dapat dinyatakan valid untuk digunakan. Angket validasi produk terdiri dari validasi materi dan validasi media.

Validasi materi terdapat 3 aspek yaitu aspek materi, isi, dan kebahasaan. Validasi media terdiri dari 2 aspek yaitu aspek format *mobile learning* dan kualitas dari *mobile learning*. Kisi-kisi angket validasi produk dapat dilihat pada **Tabel 3.1** dan **Tabel 3.2**.

**Tabel 3.1** Kisi-kisi Angket Validasi Materi

Komponen Penilaian	Indikator	No. Item
Materi pada <i>mobile learning</i>	4	1,2,3,4
Isi	4	5,6,7,8
Kebahasaan	4	9,10,11,12

**Tabel 3.2** Kisi-kisi Angket Validasi Media

Komponen Penilaian	Indikator	No. Item
Format <i>mobile learning</i>	7	1,2,3,4,5,6,7
Kualitas dari <i>mobile learning</i>	4	8,9,10,11

## 2) Angket Respon Peserta Didik

Angket respon peserta didik berisi beberapa pernyataan yang bertujuan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap media pembelajaran *mobile learning* bermuatan SSI pada materi minyak bumi yang telah dikembangkan yang meliputi aspek kualitas, isi,

tampilan, dan penggunaan. Kisi-kisi angket respon peserta didik dapat dilihat pada **Tabel 3.3**.

**Tabel 3.3** Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik

Komponen Penilaian	Indikator	No. Item
Kualitas	4	1,4,8,10
Tampilan	6	3,5,6,7,9,11
Penggunaan	5	2,12,18,15,16

Tujuan pemberian angket untuk memperoleh data penelitian demi kesempurnaan dan kevalidan produk yang dikembangkan. Data yang diperoleh dari angket tersebut digunakan sebagai acuan kualitas media pembelajaran tersebut valid atau tidak yang berdasarkan penilaian para ahli. Jika produk yang dikembangkan tidak valid, maka akan dilakukan pengembangan lanjut sampai produk menyanggah status valid.

Angket sebagai instrumen penilaian kevalidan dan kepraktisan seluruhnya disusun berdasarkan pengukuran *rating scale* (skala bertingkat). *Rating scale* merupakan data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian diinterpretasikan dalam pengertian kualitatif (Sugiyono, 2013).

Angket validasi produk diberikan untuk memperoleh nilai validasi dari validator. Validator

memberikan arahan yang berupa saran dan kritik terhadap *mobile learning* bermuatan SSI pada materi minyak bumi sehingga dapat dinyatakan valid untuk digunakan.

c. Dokumentasi

Dokumentasi pada penelitian ini untuk mendapatkan data secara langsung di tempat penelitian yang berupa foto, laporan kegiatan, dan data yang relevan terhadap penelitian. Dokumentasi bertujuan untuk mengetahui keadaan peserta didik dan guru, serta kurikulum yang diterapkan di SMA N 8 Semarang.

#### **4. Teknik Analisis Data**

Analisis merupakan suatu proses yang dilakukan untuk menemukan arti dari data atau informasi yang dikumpulkan melalui wawancara dan angket. Analisis melibatkan dan bekerja dengan data yang telah dihimpun guna menarik kesimpulan berdasarkan banyaknya dukungan data yang tersedia terhadap kesimpulan tersebut (Prasetyo, 2014). Tahap ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk dan tanggapan peserta didik terhadap media *mobile learning* dengan cara menganalisis seluruh data yang telah diperoleh. Teknik analisis data yang digunakan yaitu:



a. Uji Validitas Ahli

Uji validitas ahli ini bertujuan menjawab rumusan masalah yang terdapat pada penelitian ini yaitu bagaimana kelayakan media *mobile learning* yang dikembangkan. Instrumen validitas ahli ditentukan dengan menggunakan metode dari Likert. Skala Likert merupakan skala yang digunakan untuk mengukur pendapat, sikap, dan persepsi individu atau sekelompok orang tertentu terkait gejala dan fenomena pendidikan (Sugiyono, 2010). Skala Likert tersaji pada

**Tabel 3.4.**

**Tabel 3. 4** Skala Likert

No.	Kategori	Skor
1	Sangat baik	5
2	Baik	4
3	Cukup baik	3
4	Kurang baik	2
5	Tidak baik	1

Teknik analisa data menggunakan formula Aiken's V. Aiken (1985) merumuskan formula Aiken's V untuk perhitungan *content-validity coefficient* dilandaskan dari hasil penilaian oleh ahli sebanyak n orang dalam suatu item dari segi sebanyak item yang dapat mewakili konstruk yang diukur. Formula Aiken yaitu suatu cara dalam penentuan validitas isi. Menghitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$V = \frac{\sum s}{[n(C - 1)]}$$

Keterangan:

- s : r - lo  
 lo : angka penilaian terendah (1)  
 c : angka penilaian tertinggi (5)  
 r : angka yang diberikan validator  
 n : jumlah validator

Hasil perhitungan dan analisis menggunakan pendekatan formula Aiken's V pada penelitian ini akan disimpulkan dengan kriteria validitas ketetapan nilai Aiken's V. Kriteria hasil uji *mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) layak untuk digunakan jika hasil indeks validitas isi  $\geq 0,80$  dengan kriteria valid.

b. Angket Tanggapan Peserta Didik

Data yang diperoleh dari angket tanggapan peserta didik dianalisis dan diolah sehingga diperoleh persentase tanggapan peserta didik terhadap media *mobile learning* yang mana dapat diketahui kelayakan produk media tersebut dengan cara sebagai berikut (Safri *et al.*, 2017):

- 1) Menghitung nilai rata-rata skor tiap komponen kriteria dari hasil tanggapan peserta didik terhadap media *mobile learning* menggunakan rumus sebagai berikut:

$$X = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

X : rata-rata skor tiap komponen

$\sum x$  : jumlah total skor tiap komponen

n : jumlah reponden

- 2) Rata-rata tiap komponen berupa bentuk kuantitatif diubah menjadi data kualitatif dengan cara membandingkan rata-rata skor tiap komponen kriteria tanggapan peserta didik dengan kriteria ideal tiap komponen sesuai pada **Tabel 3.5**.

**Tabel 3.5** Kriteria Penilaian Kelayakan Tanggapan Peserta Didik

<b>Rentang Skor (<i>i</i>)</b>	<b>Kategori Kelayakan</b>
$X > \bar{X}_i + 1,8 sb_i$	Sangat Baik (SB)
$\bar{X}_i + 0,6 sb_i < X \leq \bar{X}_i + 1,8 sb_i$	Baik (B)
$\bar{X}_i - 0,6 sb_i < X \leq \bar{X}_i + 0,6 sb_i$	Cukup (C)
$\bar{X}_i - 1,8 sb_i < X \leq \bar{X}_i - 0,6 sb_i$	Kurang (K)
$X \leq \bar{X}_i - 1,8 sb_i$	Sangat Kurang (SK)

Keterangan:

X : Skor akhir rata-rata

$\bar{X}_i$  : Rata-rata ideal, dihitung dengan rumus:

$$\bar{X}_i = \frac{1}{2}(\text{Skor Maks} + \text{Min})$$

$sb_i$  : Simpangan baku ideal, memiliki rumus:

$$sb_i = \frac{1}{6}(\text{Skor Maks} - \text{Min})$$

Skor maks =  $\sum$  butir indikator x skor maks

Skor min =  $\sum$  butir indikator x skor min

- 3) Penentuan persentase kelayakan media pada tiap komponen kriteria dan secara keseluruhan berdasarkan angket respon peserta didik (Widoyoko, 2009).

$$\% \text{ hasil penilaian tiap komponen} = \frac{\text{skor rata - rata komponen}}{\text{skor tertinggi ideal komponen}} \times 100\%$$

$$\% \text{ hasil penilaian keseluruhan} = \frac{\text{skor rata - rata tiap keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\%$$

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Pengembangan media pembelajaran *mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) dan animasi tiga dimensi pada materi minyak bumi ini menggunakan model pengembangan 4D. Model pengembangan 4D terdiri atas empat tahapan yaitu *define, design, develop, disseminate*, namun pada penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap *develop* karena terbatasnya waktu. Uraian tahapan 4D yang dilakukan sebagai berikut:

##### 1. *Define* (Pendefinisian)

Tahap *define* merupakan tahapan observasi awal yang dilakukan di SMA Negeri 8 Semarang yang bertujuan untuk menetapkan dan menjabarkan syarat-syarat yang diperlukan dalam pengembangan produk media *mobile learning*. Tahap ini terdiri dari lima langkah sebagai berikut:

###### a. *Front-End Analysis* (Analisis Awal-Akhir)

Analisis awal-akhir dilakukan melalui studi lapangan. Studi lapangan yang dilakukan peneliti guna menganalisis dan menentukan permasalahan dasar yang berhubungan dengan kegiatan pembelajaran kimia di SMA Negeri 8 Semarang, sehingga

permasalahan tersebut dapat dijadikan topik utama dalam penelitian. Studi lapangan dilakukan dengan observasi dan wawancara terhadap guru dengan lembar wawancara terdapat dalam **Lampiran 1**. Tahap observasi bertujuan untuk melakukan pengumpulan data mengukur faktor-faktor yang diamati. Proses analisis yang dilakukan berkaitan dengan komponen yang perlu diubah untuk menerapkan edukasi 4.0 ialah dengan mengubah media pembelajaran tradisional ke media pembelajaran yang modern dengan memanfaatkan teknologi yang semakin berkembang untuk membantu dalam kegiatan pembelajaran khususnya pada materi minyak bumi.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti pada tanggal 13 Desember 2022 dengan guru kimia SMA N 8 Semarang secara lebih mendalam, dapat diamati pada **Lampiran 1** dan **Lampiran 2**. Diketahui bahwa sekolah sudah menerapkan kurikulum merdeka di kelas X serta kurikulum 2013 masih diterapkan di kelas XI. Untuk pembelajaran materi tertentu peserta didik lebih cenderung menyukai materi yang terdapat perhitungannya dibandingkan dengan materi yang hanya berisi teori

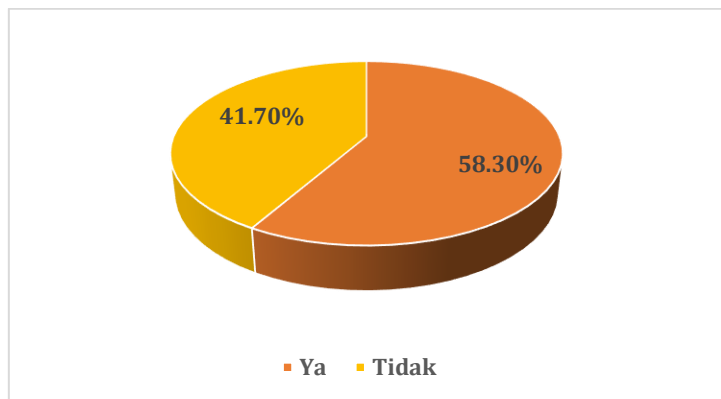
saja. Analisis guru kimia kelas XI di SMA N 8 Semarang menyebutkan bahwa hasil belajar peserta didik cenderung tinggi pada materi-materi yang terdapat perhitungannya, dan peserta didik cepat jenuh jika materi yang disampaikan hanya teori saja. Materi minyak bumi merupakan salah satu materi yang hanya berisi teori saja, sehingga peserta didik cenderung malas dalam mempelajarinya, karena membutuhkan ketekunan serta pemahaman yang cukup untuk mempelajarinya. Terbatasnya media pembelajaran yang digunakan juga menyebabkan peserta didik lebih cepat bosan. Pembelajaran yang dilaksanakan mayoritas menggunakan metode pembelajaran yang masih konvensional dengan cara tradisional menggunakan media seperti *powerpoint*, buku paket, LCD, dan proyektor.

Berdasarkan hasil analisis awal yang telah dipaparkan, solusi yang diberikan peneliti yaitu dengan mengembangkan media pembelajaran berupa *mobile learning* bermuatan SSI. Pengembangan *mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) ini untuk memfasilitasi peserta didik agar lebih tertarik dalam belajar kimia dengan menggunakan teknologi masa kini, selain itu materi minyak bumi hanya diketahui

peserta didik dari penjelasan buku dan mendengarkan penjelasan dari guru. Maka dari itu, pemanfaatan *mobile learning* peserta didik dapat lebih antusias dan tertarik dalam belajar kimia dengan bermain *game*.

b. *Learner Analysis* (Analisis Peserta Didik)

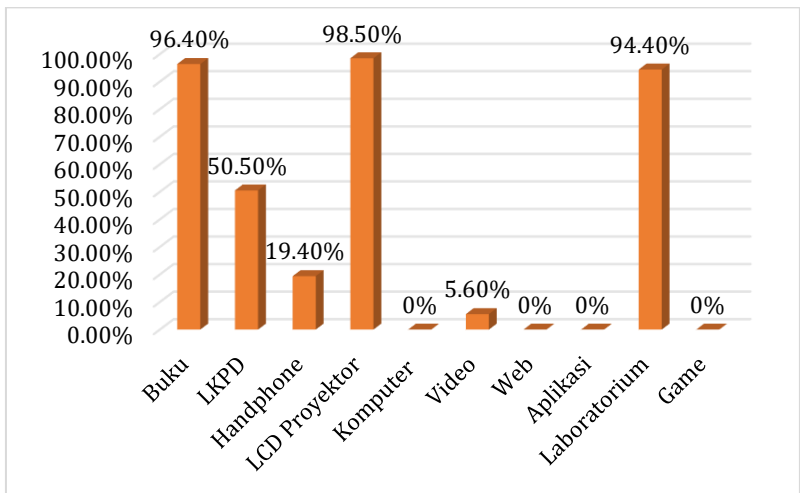
Tahap analisis peserta didik dilakukan peneliti dengan menyebarkan angket kebutuhan peserta didik kelas XI MIPA 3 di SMA N 8 Semarang yang bertujuan untuk mengetahui kendala yang dihadapi oleh peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Angket kebutuhan peserta didik ini disebarakan melalui link *google form*. Berdasarkan hasil penyebaran angket kebutuhan peserta didik didapatkan hasil pada **Lampiran 3-5**.



**Gambar 4. 1** Diagram Tingkat Kesukaan Peserta Didik Terhadap Pelajaran Kimia



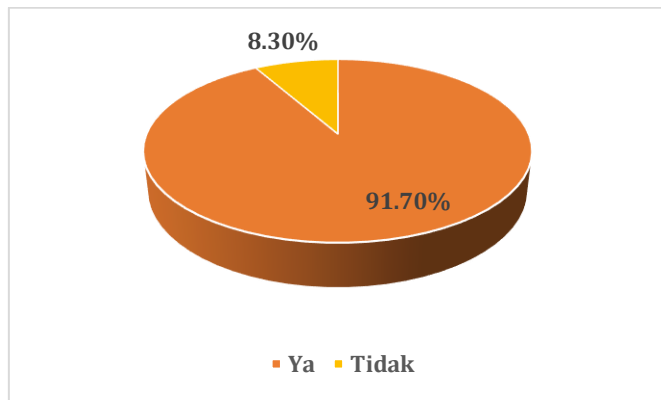
**Gambar 4.1.** diketahui bahwa peserta didik 58,30% menganggap bahwa mata pelajaran kimia itu kurang menyenangkan. Hal ini dapat dilihat dari penggunaan media yang sering digunakan dalam pembelajaran masih berupa buku paket. Penggunaan media elektronik seperti *handphone*, video, web, dan aplikasi masih jarang. Data penggunaan media disajikan pada **Gambar. 4.2.** dikarenakan hampir semua peserta didik memiliki *smartphone* dan 91,7% menyukai pembelajaran dengan menggunakan *smartphone*. Dapat diamati pada **Gambar 4.3**



**Gambar 4. 2** Penggunaan Media

Penggunaan media pembelajaran dengan memanfaatkan *smartphone* dapat meningkatkan

motivasi belajar peserta didik (Sofiana dan Wibowo, 2019). Hal ini dapat dilihat pada hasil angket pra riset peserta didik pada **Gambar 4.3.** sebanyak 91,7% peserta didik lebih menyukai pembelajaran dengan memanfaatkan *smartphone*. Hal ini dikarenakan hamper semua peserta didik memiliki *smartphone*.



**Gambar 4. 3** Tingkat Motivasi Peserta Didik Menggunakan *Smartphone*

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia di SMA N 8 Semarang diperoleh informasi bahwa hasil belajar peserta didik rendah pada materi yang hanya berisi teori saja dibandingkan dengan materi yang terdapat perhitungannya. Hal ini dibuktikan dengan 61,1% peserta didik tidak menyukai materi minyak bumi. Materi minyak bumi merupakan salah satu materi pelajaran kimia yang

hanya berisi teori saja, terkesan mudah namun membutuhkan pemahaman yang lebih. Kurang pedulinya peserta didik terhadap isu-isu sosial yang ada di sekitar juga menjadi latar belakang dipilihnya materi minyak bumi, serta keterkaitan minyak bumi dengan SSI yang cukup banyak. Hal ini didukung dengan hasil wawancara dengan beberapa peserta didik bahwa mereka belum memahami secara detail mengenai penyebab adanya pemanasan global, perbedaan bilangan oktan pada bensin, dan energi terbarukan pengganti minyak bumi. Berdasarkan uraian tersebut, media yang digunakan harus yang menarik dan tidak membuat peserta didik bosan serta mudah digunakan dimana saja dan kapan saja. Peserta didik menganggap bahwa *mobile learning* dapat menjadi salah satu alternatif media yang dapat digunakan sesuai permasalahan yang dialami.

Berdasarkan hasil angket pra riset peserta didik disimpulkan bahwa diperlukannya media pembelajaran yang mampu memfasilitasi kegiatan pembelajaran yang menarik, tidak membosankan, serta dapat memberikan wawasan tentang isu-isu sosial yang ada di sekitar. Hal ini didukung dengan

kondisi dan hasil belajar peserta didik yang belum dapat berjalan sebagaimana mestinya.

c. *Task Analysis* (Analisis Tugas)

Analisis tugas diawali dengan mengidentifikasi Kompetensi Inti (KI) dan mengidentifikasi Kompetensi Dasar (KD). Kompetensi Dasar yang digunakan yaitu KD 3.2 menganalisis proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya dan KD 4.2 menyajikan hasil pemahaman tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta kegunaannya. Penelitian ini mengangkat materi minyak bumi, Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) disesuaikan dengan materi yang ada. Indikator yang peneliti kembangkan yaitu menganalisis proses terbentuknya minyak mentah menjadi bahan bakar yang siap untuk digunakan dan *Socio Saintific Issue* (SSI) dalam materi minyak bumi.

Berdasarkan KI, KD, dan IPK tersebut, maka peneliti mengembangkan media pembelajaran *mobile learning*. *Mobile learning* memuat 3 isi, yaitu materi, video, dan *games* pembelajaran. Adapun KI, KD, dan

IPK secara lebih jelas dapat dilihat pada peta kompetensi **Lampiran 16**.

d. *Concept Analysis* (Analisis Konsep)

Analisis konsep dilakukan dengan menganalisis konsep-konsep mengenai materi minyak bumi yang sesuai dengan KI dan IPK yang telah dianalisis sebelumnya. Peneliti berfokus pada materi minyak bumi dan materi minyak bumi yang berkaitan dengan *Socio Saintific Issue* (SSI).

e. *Specifying Instructional Objectives* (Analisis Tujuan Pembelajaran)

Tujuan pembelajaran dianalisis berdasarkan IPK dan peta konsep yang telah ditentukan sebelumnya. IPK, peta konsep dan tujuan pembelajaran harus saling berkesinambungan. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kimia dan angket kebutuhan peserta didik diperoleh informasi sebagai berikut:

1. Kurikulum 2013 sudah diterapkan dalam proses pembelajaran di sekolah, namun belum berjalan optimal.
2. Indikator serta tujuan pembelajaran disesuaikan dengan KD dan KI yang terdapat dalam silabus.

3. Peserta didik menyukai pembelajaran dengan menggunakan *smartphone* namun belum ada media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi *digital/smartphone* bermuatan SSI di sekolah.

## 2. **Design (Perancangan)**

Tahap *design* pada penelitian ini berisi kegiatan merancang produk pengembangan media pembelajaran *mobile learning* bermuatan SSI. Kegiatan yang dilakukan sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan referensi untuk digunakan sebagai bahan materi yang berhubungan dengan materi minyak bumi sebagai objek yang akan dipelajari dalam *mobile learning* bermuatan SSI. Referensi diperoleh melalui kajian literatur jurnal dan buku serta gambar ilustrasi dari sumber *online* yang akan digunakan dalam pengembangan *mobile learning* bermuatan SSI.
- b. Menyusun konsep awal dari *mobile learning* bermuatan SSI yang bertujuan untuk menentukan materi dan hal-hal yang akan dipelajari dalam *mobile learning* bermuatan SSI. Komponen *mobile learning* terdiri atas bagian awal yang meliputi materi dan video pembelajaran bermuatan *Socio*

*Saintific Issue* (SSI), dan pada bagian akhir terdapat *games* pembelajaran.

- c. Pemilihan aplikasi pendukung dalam pembuatan *mobile learning* bermuatan SSI. Pembuatan *mobile learning* menggunakan platform *powerpoint*, *canva*, yang dijadikan HTML dengan menggunakan aplikasi *spring suit* dan kemudian dijadikan aplikasi android dengan menggunakan *APK builder*. Pembuatan video di dalam *mobile learning* menggunakan platform *doratoon* dan *capcut*.

### 3. **Develop (Pengembangan)**

Tahap *develop* dilakukan dengan mengembangkan media sesuai hasil analisis dan desain pada tahap sebelumnya. Pengembangan media dilakukan dengan menggabungkan konsep dan ilustrasi ke dalam bentuk akhir menjadi *mobile learning* dengan aplikasi berukuran 53 MB dan kemudian media *mobile learning* dilakukan validasi oleh ahli.

- a. Menu Media Pembelajaran

Menu pada *mobile learning* disusun secara sistematis dengan menempatkan dua menu utama pada tampilan awal, dua menu utama tersebut adalah menu untuk menuju materi dan menu untuk menuju *games*. Peserta didik pada saat pembelajaran sebelum

masuk pada menu *games* dianjurkan untuk masuk pada menu materi terlebih dahulu agar dapat bermain *games* yang berkaitan dengan materi. Menu materi terdiri dari materi minyak bumi, video pembelajaran, dan gambar ilustrasi yang berkaitan dengan materi, sedangkan menu *games* berisi permainan yang berkaitan dengan materi. *Mobile learning* dapat digunakan di luar pembelajaran dan peserta didik dapat mengakses menu *games* secara langsung tanpa melewati menu materi terlebih dahulu.

b. Konsep Awal

Tahap *develop* diawali dengan membuat konsep awal yang terdiri dari pengantar materi yang berisi penjelasan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan, ilustrasi proses pengolahan minyak mentah menjadi bahan bakar yang siap dipakai, aplikasi minyak bumi dalam kehidupan sehari-hari, dampak penggunaan bahan bakar, serta muatan SSI dalam minyak bumi. Konsep awal *mobile learning* disusun dari pembuatan rancangan awal ilustrasi *layout* pada *mobile learning* kemudian dilanjutkan dengan isi konten pada *mobile learning*.

Tahap selanjutnya konsep awal yang telah tersusun dikonsultasikan kepada dosen pembimbing I



dan pembimbing II. Konsultasi bertujuan untuk menyempurnakan materi dan media pembelajaran. Setelah dikonsultasikan, konsep *mobile learning* di desain dengan menggunakan aplikasi *canva*, selanjutnya desain yang telah dibuat dipindahkan ke *power point*, untuk mengubah *powerpoint* menjadi HTML menggunakan platform *spring suit*, selanjutnya untuk mengubah HTML menjadi aplikasi yang dapat di install menggunakan aplikasi *APK builder*. Setelah kegiatan pembuatan media selesai, Langkah selanjutnya yaitu konsultasi kembali kepada pembimbing I dan pembimbing II mengenai media yang telah dibuat. Jika hasil media yang dibuat masih terdapat perbaikan maka media direvisi sampai media layak untuk masuk ke tahap validasi media pembelajaran oleh ahli materi, ahli media, dan uji tanggapan oleh peserta didik.

c. Validasi Ahli

Produk berupa aplikasi *mobile learning* bermuatan *Socio Sainctific Issue* (SSI) pada materi minyak bumi dilakukan pengujian yang bertujuan mengetahui kualitas dan kelayakannya. Pengujian produk media merupakan salah satu bagian dari rangkaian tahapan evaluasi dan validasi. *Mobile*

*learning* dikonsultasikan pada dosen kimia dan guru kimia SMA/MA sebagai ahli media dan materi, serta diuji cobakan kepada peserta didik SMA kelas XI untuk mendapatkan respon sebagai calon pemakai media aplikasi *mobile learning*. Media pembelajaran yang menggunakan sebuah teknologi mampu menciptakan kegiatan pembelajaran yang menarik dan terlihat nyata, sehingga peserta didik tidak akan merasa jenuh terhadap pembelajaran yang diajarkan (Syahrial *et al.*, 2019). Berikut langkah-langkah dari tahapan validasi dan evaluasi.

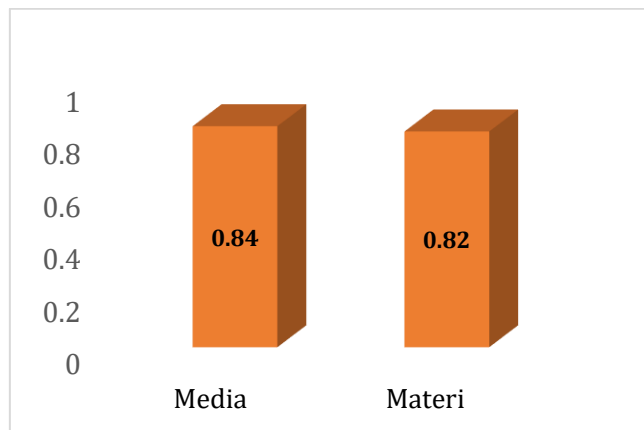
#### 1. Pra Validasi

Tahap pra validasi pada penelitian, peneliti melakukan penyusunan instrumen validasi ahli media dan materi, serta angket tanggapan peserta didik. Angket instrumen kemudian diserahkan kepada dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II untuk dikoreksi agar layak untuk disebar kepada validator ahli materi dan media, serta peserta didik.

#### 2. Validasi Ahli

Validasi ahli dilakukan oleh 5 validator yaitu, 3 dari dosen kimia dan 2 dari praktisi pendidikan yang telah ditentukan untuk

melakukan validasi terhadap *mobile learning* sehingga didapatkan kekurangan pada *mobile learning* yang masih ada dan dapat diperbaiki. Bahan revisi produk didapatkan dari hasil validasi ahli. Ahli kemudian menilai kelayakan *mobile learning* yang ditinjau dari komponen kelayakan yaitu aspek materi dan media. Kelayakan materi dan media yang disajikan dalam *mobile learning* yang dikembangkan dinilai oleh ahli materi dan ahli media. Skor yang diperoleh dari ahli materi dan ahli media kemudian dianalisis menggunakan rumus Aiken's V. Berikut hasil data perolehan validasi ahli materi dan media *mobile learning* bermuatan SSI pada materi minyak bumi disajikan pada **Gambar 4.4**



**Gambar 4. 4** Grafik Nilai Validasi Ahli Materi dan Media

Pada **Gambar 4.4** dapat diamati bahwa hasil data validasi yang diperoleh *mobile learning* bermuatan SSI pada materi minyak bumi untuk nilai hasil validasi ahli materi sebesar 0,82 dan didapatkan nilai sebesar 0,84 untuk hasil validasi media, dengan kategori valid dan sudah layak digunakan. Sebuah produk dapat digunakan apabila produk telah dinyatakan layak oleh ahli (Epinur, 2013). Berikut Analisa data validasi ahli materi dan media:

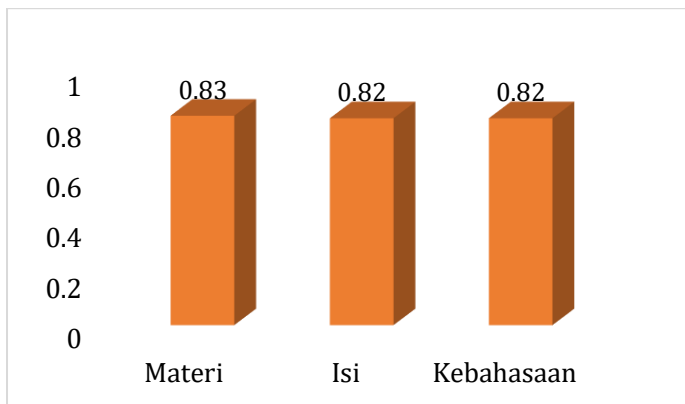
a) Validasi Ahli Materi

Validasi *mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) pada materi minyak bumi di lakukan oleh 5 validator ahli yaitu Muhammad Agus P., M.Pd. (Validator 1), Nur Alawiyah, M.Pd. (Validator 2), Apriliana Drastisianti, M.Pd. (Validator 3), Faizal Abda Ashari, S.Pd. (Validator 4), dan Ida Madyani, M.Pd. (Validator 5). Penilaian dilakukan dengan lembar instrumen kelayakan. Aspek yang diambil untuk penilaian *mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) pada materi minyak bumi pada validasi ahli materi yaitu aspek materi, isi, dan kebahasaan. Berikut hasil uji validasi ahli materi terhadap media *mobile learning Socio Saintific Issue* (SSI) pada materi minyak bumi disajikan pada **Tabel 4.1**

**Tabel 4. 1** Hasil Uji Validasi Ahli Materi *Mobile Learning* bermuatan SSI

No	Aspek Penilaian	Nilai Validitas (V)	Kategori
1	Materi	0,83	Valid
2	Isi	0,82	Valid
3	Kebahasaan	0,82	Valid
<b>Rata-rata</b>		<b>0,82</b>	<b>Valid</b>

Berdasarkan hasil penilaian pada **Tabel 4.1** didapatkan penilaian setiap aspek. Aspek penilaian materi pada media pembelajaran didapatkan nilai sebesar 0,83 dikategorikan valid. Cakupan indikator dari aspek materi pada media pembelajaran berkaitan dengan relevansi dengan KI dan KD, kesesuaian materi dengan tujuan, materi sistematis dan spesifik, serta kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik. Berikut disajikan diagram grafik pada **Gambar 4.5**



**Gambar 4. 5** Grafik Nilai Validasi Ahli Materi Tiap Aspek

Berdasarkan hasil penilaian pada **Gambar 4.5** aspek penilaian isi didapatkan validitas sebesar 0,82 dikategorikan valid. Cakupan indikator dari aspek isi berkaitan dengan kesesuaian materi dengan SSI, kesesuaian materi dengan *games*, dan kualitas *games* dan video yang disajikan.

Aspek penilaian bahasa didapatkan nilai validitas sebesar 0,82 dikategorikan valid. Cakupan indikator aspek penilaian bahasa terkait dengan penulisan sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik, tidak terdapat kesalahan dalam penulisan ejaan, serta ketepatan penggunaan istilah dan bahasa.

Hasil validasi ahli materi menyatakan bahwa *mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) pada materi minyak bumi dapat dijadikan media pembelajaran yang layak digunakan dalam kegiatan belajar mengajar kimia. Sehingga, penggunaan media bermanfaat dalam memberikan ruang suasana belajar yang fleksibel agar mampu menciptakan pengalaman belajar secara tidak langsung kepada pengguna media melalui konten-konten yang terdapat di dalamn(Sari *et al.*, 2022).

## b) Validasi Ahli Media

*Mobile learning* bermuatan SSI pada materi minyak bumi dilakukan validasi ahli media sebanyak 5 validator yang sama dengan validator ahli materi terdiri dari dosen dan guru kimia SMA/MA. Penilaian media menggunakan lembar instrumen kelayakan. Terdapat satu aspek yang diambil untuk penilaian yaitu aspek format *mobile learning*. Berikut disajikan hasil uji validasi ahli media terhadap *mobile learning* bermuatan SSI pada materi minyak bumi pada **Tabel 4.2**.

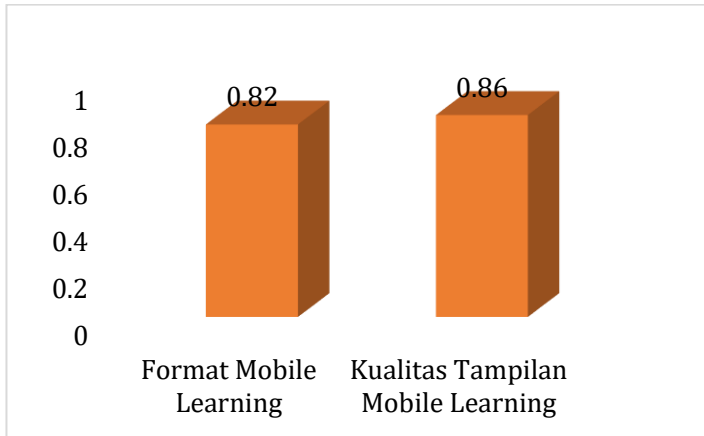
**Tabel 4. 2** Hasil Uji Validasi Ahli Media *Mobile Learning* bermuatan SSI

No	Aspek Penilaian	Nilai Validitas (V)	Kategori
1	Format <i>Mobile Learning</i>	0,82	Valid
2	Kualitas Tampilan <i>Mobile Learning</i>	0,86	Valid
<b>Rata- rata</b>		<b>0,84</b>	<b>Valid</b>

Berdasarkan hasil uji validasi menunjukkan bahwa hasil setiap aspek penilaian validasi, aspek penilaian format *mobile learning* memperoleh nilai validitas sebesar 0,82 dikategorikan valid. Cakupan indikator terkait aspek penilaian format *mobile learning* yaitu tata letak *layout*, logo *mobile learning*, ukuran dan jenis

huruf, ketepatan penggunaan warna dan tipografi *mobile learning*. Hasil uji validasi dapat dilihat pada

**Gambar 4.6.**



**Gambar 4.6** Grafik Nilai Validasi Ahli Media Tiap Aspek

Aspek penilaian kualitas tampilan *mobile learning* memperoleh nilai sebesar 0,86 dikategorikan valid. Cakupan indikator terkait aspek penilaian kualitas tampilan *mobile learning* yaitu kesesuaian gambar ilustrasi, kemudahan link *games*, tampilan grafis, dan kesesuaian *games*, video dengan materi.

Kedua data pada **Gambar 4.5** dan **Gambar 4.6** dapat diketahui bahwa media pembelajaran berupa *mobile learning* bermuatan SSI telah valid atau layak untuk digunakan, dengan nilai rata-rata 0,82 didapatkan dari hasil uji validasi ahli materi dan 0,84 didapatkan



dari hasil uji validasi ahli media. Perhitungan dari uji validitas ahli materi dan media dapat diamati pada **Lampiran 17** dan **Lampiran 18**.

## **B. Hasil Uji Coba Produk**

Desain uji coba produk pada penelitian ini dilakukan pada tahap *develop*. Tahap *develop* ini terdiri bertujuan untuk menghasilkan produk media *mobile learning* yang memiliki tingkat kelayakan yang valid atau baik. Langkah pada tahap ini yaitu melakukan uji coba pengembangan produk terbatas. Tujuan lain dari tahap ini sebagai perbaikan terhadap produk media yang telah dirancang guna menghasilkan media pembelajaran yang berkualitas. Uji coba pengembangan terbatas bertujuan memperoleh tanggapan peserta didik mengenai kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan. Uji pengembangan lebih lanjut dijelaskan sebagai berikut:

### **1. Uji Pengembangan**

Uji coba pengembangan produk media *mobile learning* pada subjek penelitian yang bertujuan memperoleh tanggapan peserta didik mengenai kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan. Uji tanggapan peserta didik dilakukan terhadap peserta didik SMA N 8 Semarang kelas XI MIPA 3 dengan mengambil satu kelas sebagai responden. Tujuan dari uji tanggapan peserta didik yaitu untuk mengetahui kelayakan *mobile learning*

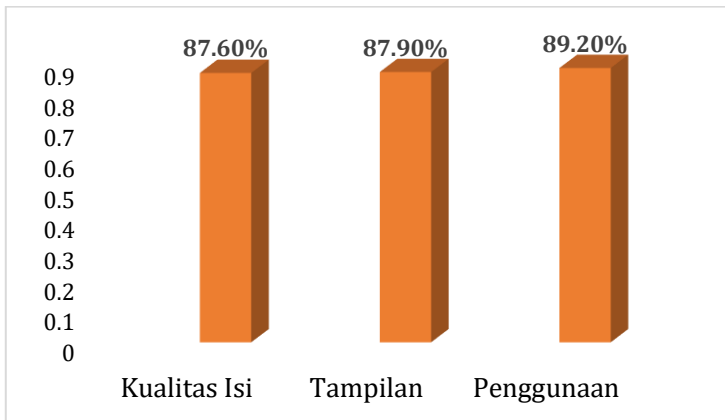
bermuatan SSI pada materi minyak bumi yang telah dikembangkan berdasarkan penilaian peserta didik. Tahap uji tanggapan ini peneliti menggunakan penilaian dari angket respon. Setelah didapatkan skor hasil penilaian maka data dikonversikan dengan kriteria penilaian ideal kualitas *mobile learning* untuk menentukan presentase dari keidealan *mobile learning* secara keseluruhan dan setiap aspek kriteria berdasarkan respon peserta didik (Widoyoko, 2009).

Uji coba tanggapan peserta didik dilakukan pada tanggal 8 Juni 2023 di SMA N 8 Semarang dengan uji skala kecil yaitu peserta didik kelas XI MIPA 3 sebanyak 30 peserta didik. Uji tanggapan peserta didik ini ada 3 komponen yang harus dinilai, yaitu kualitas isi dari *mobile learning*, tampilan, dan penggunaan. Dari ketiga komponen tersebut terdapat 16 indikator yang berkaitan dengan masing-masing komponen. Data peserta didik yang diperoleh pada tahap uji respon ini terdapat pada **Lampiran 19**.

Data dari **Lampiran 19** terdapat skor penilaian hasil dari menilai *mobile learning* menggunakan angket respon yang telah disusun peneliti, berikut skor hasil penilaian angket tanggapan peserta didik kelas XI MIPA 3

SMA N 8 Semarang terhadap *mobile learning* bermuatan SSI pada materi minyak bumi.

Data pada **Lampiran 20** menunjukkan data hasil penilaian keseluruhan komponen memperoleh rata-rata 70,5. Mendapatkan persentase keidealan kualitas *mobile learning* sebesar 88% digolongkan kategori sangat baik (SB). Disajikan hasil persentase keidealan tiap komponen pada **Gambar 4.7**.



**Gambar 4. 7** Grafik Hasil Persentase Keidealan Respon Peserta Didik

Berdasarkan perolehan data **Gambar 4.7** menunjukkan bahwa persentase keidealan *mobile learning* bermuatan SSI pada materi minyak bumi pada setiap komponen. Komponen penilaian kualitas isi *mobile learning* mendapatkan persentase 87,2% dan mendapatkan kategori “Sangat Baik”. Cakupan indikator terkait komponen penilaian kualitas isi *mobile*

*learning* yaitu materi sesuai dengan tujuan pembelajaran, penyajian materi sistematis, *games* ditampilkan sesuai materi. Komponen penilaian tampilan memperoleh persentase keidealan 87,9% dan mendapatkan kategori “Sangat Baik”. Cakupan indikator dari komponen penilaian tampilan yaitu terkait dengan jenis dan ukuran huruf, desain dan grafis, gambar, video, dan *games* dapat dilihat dengan jelas, ukuran gambar dan video sudah sesuai. Aspek penilaian penggunaan diperoleh persentase keidealan sebesar 89,2% dan mendapatkan kategori “Sangat Baik”. Cakupan indikator komponen penilaian penggunaan terkait dengan kemudahan link *games* untuk diakses, *mobile learning* dapat digunakan kapan saja dan dimana saja, *mobile learning* dapat dioperasikan dengan mudah, deskripsi pada *games* jelas, dan petunjuk penggunaan pada *mobile learning* jelas.

### C. Revisi Produk

Selain diperoleh data kuantitatif dari hasil validasi peneliti juga memperoleh data kualitatif. Data kualitatif yang diperoleh berupa komentar, saran dan kritikan perbaikan yang didapatkan dari validator ahli materi dan media, yang kemudian saran dan komentar perbaikan dijadikan sebagai bahan merevisi produk agar menjadi produk yang layak untuk digunakan. Berikut beberapa komentar dan saran perbaikan

dari validator ahli terkait *mobile learning* bermuatan SSI pada materi minyak bumi:

1. penambahan deskripsi *mobile learning*,
2. penambahan keterangan/*rules* pada sebelum memulai *games*,
3. memperbaiki gambar agar lebih jelas dan mudah untuk diamati,
4. merapikan *layout mobile learning* yang kurang rapi,
5. perbaikan pada penulisan kalimat yang typo,
6. penambahan materi,
7. perbaikan pada logo *games*,
8. penambahan indikator dan tujuan pembelajaran,
9. penekanan pada muatan SSI.

Daftar komentar dan saran perbaikan yang dijabarkan tersebut merupakan rangkuman komentar saran dan kritikan yang diperoleh dari validator ahli untuk mengembangkan produk. Hasil revisi perbedaan sebelum dan sesudah diuraikan sebagai berikut:

a. Penambahan Deskripsi *Mobile Learning*

Sebelum revisi **Gambar 4.8** *mobile learning* belum dicantumkan deskripsi aplikasi *mobile learning*, sesudah revisi *mobile learning* dicantumkan deskripsi *mobile learning*. Hal tersebut bertujuan untuk menjelaskan kepada

pembaca bahwa *mobile learning* yang digunakan mencakup beberapa konten yaitu, materi, video, dan *games*.



Gambar 4. 8 Sebelum Revisi Deskripsi



Gambar 4. 9 Setelah Revisi Deskripsi

- b. Memberikan Petunjuk Penggunaan di beberapa Slide pada *Mobile Learning*

Petunjuk penggunaan *mobile learning* sebelum revisi pada **Gambar 4.10** belum dicantumkan secara detail. Sehingga, dilakukan revisi ditambahkan petunjuk penggunaan secara detail di beberapa slide.



**Gambar 4. 10** Sebelum ditambahkan Petunjuk Penggunaan



Gambar 4. 11 Setelah ditambahkan Petunjuk Penggunaan

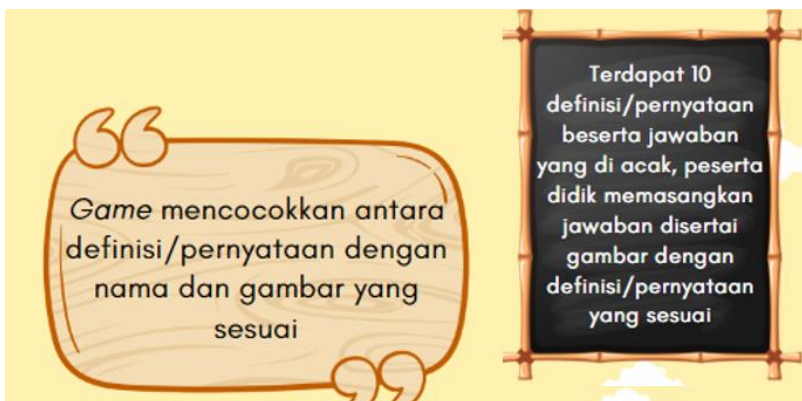


c. Penambahan Keterangan/*rules* sebelum Memulai *Games*

Deskripsi *games* sebelum revisi pada **Gambar 4.12** belum dicantumkan dengan keterangan/*rules*. Sehingga, dilakukan revisi ditambahkan keterangan/*rules* pada *games*.



**Gambar 4. 12** Sebelum Revisi Penambahan Keterangan



**Gambar 4. 13** Setelah Revisi Penambahan Keterangan

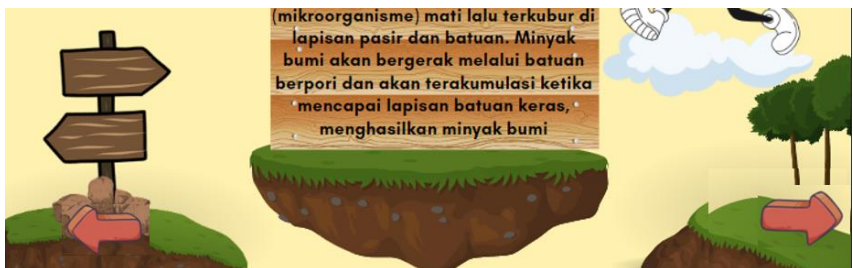


e. Merapikan *Layout Mobile Learning*

Sebelum dilakukan revisi pada **Gambar 4.16** tombol *next* dan *back* berada pada anak panah papan kayu. Setelah revisi pada **Gambar 4.17**, tombol *next* dan *back* disamakan dengan slide lainnya.



**Gambar 4. 16** Sebelum Revisi Layout



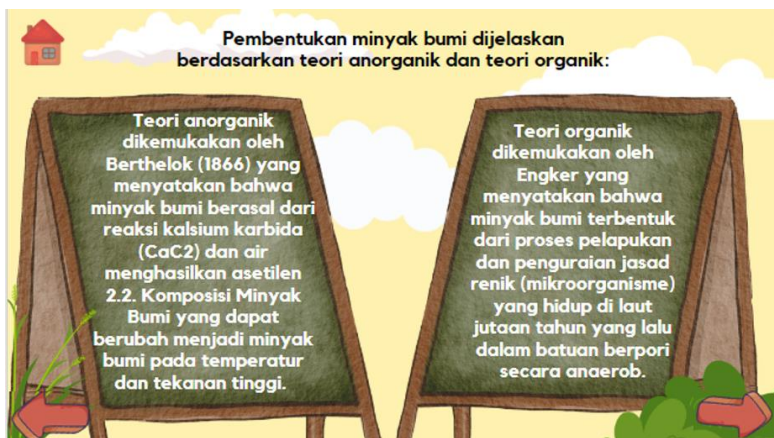
**Gambar 4. 17** Setelah Revisi Layout

f. Penambahan Materi

Sebelum dilakukan revisi pada **Gambar 4.18**, materi masih kurang. Setelah dilakukan revisi pada **Gambar 4.19**, terdapat tambahan materi. Penambahan materi bertujuan agar tidak menimbulkan miskonsepsi.



**Gambar 4. 18** Sebelum Revisi Materi



**Gambar 4. 19** Setelah Revisi Materi

g. Perbaikan pada Logo *Games*

Logo aplikasi *mobile learning* sebelum revisi pada **Gambar 4.20**. Setelah revisi pada **Gambar 4.21** logo aplikasi di buat lebih menarik dan judul pada aplikasi pada logo lebih jelas.



**Gambar 4. 20** Sebelum Revisi Logo Aplikasi



**Gambar 4. 21** Setelah Revisi Logo Aplikasi

#### **D. Kajian Produk Akhir**

Produk akhir pada penelitian ini yaitu suatu inovasi *Mobile Learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) pada Materi Minyak Bumi. *Mobile learning* ini dikembangkan melalui

tahap *Define* (Pendefinisian), *Design* (Pendesainan), dan tahap *Develop* (Pengembangan). *Mobile learning* bermuatan SSI ini merupakan inovasi bahan ajar dengan teknologi masa kini. Produk yang telah disusun menjadi aplikasi *mobile learning* diujikan kelayakannya oleh ahli materi dan media. Pengembangan *mobile learning* dilengkapi dengan ilustrasi gambar yang dapat menunjang penanaman karakter konservasi pada peserta didik (Rahayu dan Sudarmin, 2015). Secara garis besar hasil validasi pengembangan produk oleh validator dapat diamati pada **Tabel 4.1**.

Berdasarkan data hasil validasi ahli materi dan media, diperoleh nilai validitas aplikasi *mobile learning* yang dikembangkan pada masing-masing aspek menunjukkan aplikasi *mobile learning* memiliki kategori valid dengan nilai  $V \geq 0,80$ . Berdasarkan nilai kevalidan tersebut, sehingga *mobile learning* yang dikembangkan telah valid (Safri *et al.*, 2017).

Hasil uji respon peserta didik yang diujikan 30 responden, secara keseluruhan terdapat dalam **Lampiran 19**. mendapat skor 2116 dan mendapatkan kategori SB “Sangat Baik” dengan nilai persentase keidealan modul sebanyak 88%, sehingga *mobile learning* bermuatan SSI pada materi minyak bumi telah ideal untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Azizah *et al.*, (2022) menjelaskan bahwa peserta didik akan

lebih mudah dalam memahami pelajaran kimia sehingga proses kegiatan pembelajaran dapat berjalan secara efektif didalam kelas, dan dengan adanya *mobile learning* sebagai media membangun peserta didik untuk belajar secara mandiri. Sejalan dengan penelitian dari Huda *et al*, (2019) menjelaskan bahwa dalam penggunaan *mobile learning*, peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran kimia akan memperoleh pengalaman untuk belajar secara mandiri, membaca materi, serta melaksanakan tugas yang dapat diselesaikan.

Adanya sebuah media pembelajaran kimia yang bersifat aplikasi sangat diperlukan untuk membantu peserta didik dalam belajar, karena materi pada kimia merupakan salah satu pelajaran yang sulit. Keberadaan aplikasi *mobile learning* bermuatan SSI menjadi suatu poin baru yang sangat penting bagi peserta didik. Penelitian sejenis terkait penggunaan *mobile learning* bermuatan SSI pada pembelajaran kimia didukung oleh hasil penelitian dari Ratnawati *et al*, (2016) menyatakan bahwa, *mobile learning* bermuatan SSI berdampak pada peningkatan sumber belajar.

Keunggulan dari *mobile learning* bermuatan SSI pada materi minyak bumi ini diantaranya, (1) *mobile learning* bermuatan SSI pada materi minyak bumi mampu menjadi sumber belajar mandiri, (2) *mobile learning* dapat di akses dimanapun dan kapanpun, (3) memiliki desain yang sederhana

dan mudah digunakan, (4) *games* pada *mobile learning* membuat peserta didik dapat belajar dan bermain.

Kelemahan dari *mobile learning* bermuatan SSI pada materi minyak bumi ini diantaranya, (1) spesifikasi *smartphone*, dan hanya bisa di akses pada *smartphone* android, (2) ukuran aplikasi yang cukup besar, (3) terdapat satu slide pada aplikasi *mobile learning* yang membutuhkan waktu jeda cukup lama untuk menuju slide selanjutnya.

#### **E. Keterbatasan Penelitian**

Keterbatasan pada penelitian pengembangan media pembelajaran berupa aplikasi *mobile learning* bermuatan SSI pada materi minyak bumi ini meliputi beberapa hal, sebagai berikut:

1. Penyebarluasan *Mobile Learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) pada materi minyak bumi dilakukan secara terbatas hanya dilakukan di sekolah tempat penelitian di SMA N 8 Semarang, karena keterbatasan waktu, biaya, dan tenaga.
2. *Mobile learning* hanya dapat digunakan pada *smartphone* android dan memiliki ukuran yang cukup besar yaitu 53 MB.
3. *Mobile learning* yang dikembangkan masih bergantung pada kecepatan data internet.



4. Video pembelajaran pada *mobile learning* yang dikembangkan masih terdapat yang kurang jelas karena kapasitas video yang besar kemudian diperkecil kapasitasnya untuk memperkecil kapasitas aplikasi *mobile learning* dan untuk mempermudah penggunaan *mobile learning*.
5. *Mobile learning* yang dikembangkan tidak di uji keefektifitasannya, karena keterbatasan waktu, biaya dan tenaga.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan tentang Produk

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian terhadap inovasi *mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) pada materi minyak bumi yang telah dijelaskan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. *Mobile Learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) pada Materi Minyak Bumi yang dikembangkan berisi materi, video pembelajaran, Latihan soal, dan *games*. *Mobile learning* dikembangkan dengan memanfaatkan platform pendukung seperti *power point* (PPT), *canva*, *springsuit*, *APK builder*, *doratoon*, dan *capcut*. *Mobile learning* yang dikembangkan memiliki ukuran sebesar 53 MB.
2. *Mobile Learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) pada Materi Minyak Bumi layak digunakan sebagai media pembelajaran, dengan didapatkan hasil dari uji validasi oleh ahli media sebanyak 0,82 kategori valid dan ahli media sebanyak 0,84 kategori valid.
3. Kualitas *mobile learning* bermuatan SSI pada materi minyak bumi berdasarkan uji tanggapan peserta didik diperoleh skor 2116 dengan rata-rata 70,5 mendapatkan kategori SB “Sangat Baik” dan memperoleh persentase keidealan sebanyak 88%.

## **B. Saran Pemanfaatan Produk**

Berdasarkan penelitian yang dikembangkan dapat diperoleh beberapa saran dari peneliti, sebagai berikut:

### 1. Bagi Peserta Didik

Penggunaan *mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) pada materi minyak bumi diharapkan digunakan secara maksimal dan menjadi sumber belajar mandiri dan mampu memanfaatkan *games* pada aplikasi *mobile learning* sebagai pembelajaran yang menarik.

### 2. Bagi Guru

*Mobile Learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) pada Materi Minyak Bumi diharapkan menjadi media pembelajaran yang menarik sehingga mampu meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi kimia minyak bumi dan *Socio Saintific Issue* (SSI).

### 3. Bagi Sekolah

Sekolah diharapkan mampu memberikan fasilitas terhadap penyebaran *mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) pada materi minyak bumi agar menjadi pembelajaran yang bermanfaat bagi peserta didik.

## **C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

Penggunaan produk dari penelitian ini yaitu berupa *mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) pada materi minyak bumi tentu masih memiliki banyak kekurangan

sehingga memungkinkan peneliti/mahasiswa lain dapat mengembangkan lebih lanjut produk yang telah dikembangkan peneliti saat ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, L.R. 1985 *Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings, Educational and Psychological Measurement*. 131-142
- Afista, A. (2020). *Desain dan Uji Coba Weblog berbasis Socio Scientific Issue (SSI) dan Terintegrasi Nilai Islam pada Materi Minyak Bumi*.
- Astarina, A. D., Rahayu, S., & Yahmin, Y. (2019). Pengaruh Pembelajaran POGIL Berkonteks Socio Scientific Issues Terhadap Kualitas Keterampilan Berargumentasi Siswa SMA pada Materi Ikatan Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(1), 31–44.
- Azizah, H. P., Hafiza, N., & Ilhami, A. (2022). Pengembangan E-Modul IPA SMP Berbasis Socio Scientific Issues (SSI) : Systematic Review. *Jurnal Pendidikan Indonesia: Teori, Penelitian dan Inovasi*, 2(4), 35–43.
- Darmaji, Kurniawan, D. A., Astalini, Perdana, R., Lumbantoruan, A., Nasih, N., Samosir, S. C., & Dewi, U. P. (2020). Student Perceptions of Mobile Learning Based Guidebooks. *Universal Journal of Educational Research*, 8(11 B), 5686–5692.
- Dinda Nur Azizah, Irwandi, D., & Saridewi, N. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berkonteks Socio Scientific Issues Terhadap Kemampuan Literasi

- Sains Siswa pada Materi Asam Basa. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 11(1), 12–18.
- Effendi, S., & Marpaung, R. F. (2018). Implementasi Mobile Learning dengan Model Advance Organizer dalam Meningkatkan Kemampuan Kognitif Kimia Mahasiswa. *PeTeKa*, 1(3), 171.
- Effendi, H., & Hendriyani, Y. (2016). Mobile Learning sebagai Alternatif Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan Guru Profesional. *Konvensi Nasional Pendidikan Indonesia (KONASPI) VIII*.
- Febrianto, Wiyarsi, A., Partana, C. F., & Sulisty, B. (2019). Chemistry in context: The Development of Hydrocarbon Chemistry and Petroleum Module Based on Vehicle Case. *Journal of Physics: Conference Series*, 1156(1).
- Firdausi, R., & Santosa, A. B. (2013). Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbantuan Smartphone Android pada Mata Pelajaran Perekayasaan Sistem Antena Studi pada Siswa Kelas XI TAV SMK Negeri 1 Nganjuk Rizky Firdausi Agus Budi Santosa. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 05(01), 139–145.
- Fitria Wati, A., Yulistia Erwan, E., & Azizah, N. (2020). Industri Pengolahan Minyak Bumi di Indonesia. *Jurnal FMIPA*, 2(2), 20–29.
- Georgieva, E., Smrikarov, A., & Georgiev, T. (2005). A General

- Classification of Mobile Learning Systems. *International Conference on Computer Systems and Technologies - CompSysTech'2005, June 2022*, 1–6.
- Hadi, K., Sofyanita, S., & Ardiansyah, A. (2021). Hidrokarbon dan Minyak Bumi dalam Prespektif Al Quran. *Journal of Natural Science and Integration*, 4(2), 244.
- Hancock, T. S., Friedrichsen, P. J., Kinslow, A. T., & Sadler, T. D. (2019). Selecting Socio-Scientific Issues for Teaching. *Science & Education*, 28(6–7), 639–667.
- Hidayah, H. N. (2018). *Pengembangan Media Interaktif Mobile Learning Berbasis Android Materi Struktur Atom dan Sistem Periodik Unsur Kelas X MAN 2 Semarang*.  
<https://surabaya.proxsisgroup.com>, diakses 10 Juli 2023.
- Huda, M. N., Mulyono, Rosyida, I., & Wardono. (2019). Kemandirian Belajar Berbantuan Mobile Learning. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 798–806.
- Imtihana, A. (2018). Sensivitas Moral Sains dan Keislaman dalam Konteks Pembelajaran Berbasis Blended Learning yang Terintegrasi Socio-Scientific Issue (SSI) pada Mata Kuliah Kimia Dasar. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 1(2), 13–24.
- Indarta, Y., Ambiyar, A., Samala, A. D., & Watrianthos, R. (2022). Metaverse: Tantangan dan Peluang dalam Pendidikan.

- Jurnal Basicedu*, 6(3), 3351–3363.
- Ismawati, R. (2019). Pemanfaatan Isu Sosio-Saintifik Tradisi Mengingat Sebagai Konteks Belajar IPA SMP. *Jurnal Pendidikan Sains (Jps)*, 7(2), 123.
- Khery, Y., Nufida, B. A., Suryati, S., Rahayu, S., & Budiasih, E. (2019). Gagasan Model Pembelajaran Mobile–NOS untuk Peningkatan Literasi Sains Siswa. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, 6(1), 49.
- Lestrai Eka Putri Epinur Epr, Y. Y. (2013). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia pada Materi Sistem Periodik Unsur Menggunakan Edmodo Berbasis Social Network untuk Siswa Kelas X IPA 1 SMA N 11 Kota Jambi. *Journal of the Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 5(2), 23–30.
- Mori, R. (2023). Replacing All Petroleum-Based Chemical Products with Natural Biomass-Based Chemical Products: a Tutorial Review. *RSC Sustainability*, 1(2), 179–212.
- Nugroho, A. (2010). Biodegradasi Sludge Minyak Bumi dalam Skala Mikrokosmos: Simulasi Sederhana sebagai Kajian Awal Bioremediasi Land Treatment. *MAKARA of Technology Series*, 10(2), 82–89.
- Nurhadi, N. (2022). Pengaruh Penerapan Pendekatan Socio Scientific Issues Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa pada Materi Minyak Bumi. *JRPK: Jurnal Riset*



- Pendidikan Kimia*, 12(1), 10–19.
- Nurhalimah, S. R., Suhartono, S., & Cahyana, U. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android pada Materi Sifat Koligatif Larutan. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 7(2), 160–167.
- Nurhayati, M. H., & Rahayu, S. (2016). Pengaruh Pembelajaran Kimia Kelarutan dengan LC-5E Berkonteks SSI terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(4), 137–143.
- Nurmilawati, S., Agung, S., & Murniati, D. (2021). Jurnal Riset Pendidikan Kimia ARTICLE. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 11(1), 11–24.
- 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.
- Pangestu, R. (2020). *Pengembangan Bahan Ajar M-Learning Berbasis Android Berbantuan Construct 2 pada Materi Relasi dan Fungsi*. 90.
- Prasetyo, I. (2014). Teknik Analisis Data dalam Research and Development. *UNY: Fakultas Ilmu Pendidikan*, 6, 11.
- Putra, I. M. T. P. (2022). Kajian Literatur Sistematis: Integrasi Model Inkuiri Berbasis Socio Scientific Issues pada Pembelajaran IPA I. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(3), 919–

928.

- Rahayu, W. E., & Sudarmin. (2015). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Etnosains Tema Energi dalam Kehidupan untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa. *Unnes Science Education Journal*, 4(2).
- Ratnawati, E., Rahayu, S., & Fajaroh, F. (2016). *Learning Cycle – 5E*. 4(1), 25–35.
- Rohmaya, N. (2022). Peningkatan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran IPA Berbasis Socio Scientific Issues (SSI). *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(2), 107–117.
- Rosalina, S. D., Wardhani, R. R. A. A. K., & Akhyar, O. (2018). Pengembangan Bahan Pembelajaran Buku Kimia Berbasis Pop Up pada Materi Minyak Bumi Sebagai Sumber Belajar Mandiri Peserta Didik Kelas X SMAN 12 Banjarmasin. *Dalton : Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 1(1), 34–40.
- Safri, M., Sari, A., & Marlina, D. (2017). Pengembangan Media Belajar Pop-Up Book pada Materi Minyak Bumi. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 05(01), 107–113.
- Samsinar, S. (2020). Mobile Learning : Inovasi Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19. 1(1), 41–57.
- Sari, H., Al Idrus, S. W., & Rahmawati, R. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Model Problem Based Learning (PBL) pada Materi Koloid. *Chemistry*

*Education Practice*, 5(1), 99–106.

- Sholeh, M. I. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Dasar Terintegrasi Socio-Scientific Issue (SSI) dan Keislaman. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(2), 37–57.
- Sismawarni, W. U. D., Usman, U., Hamid, N., & Kusumaningtyas, P. (2020). Pengaruh Penggunaan Isu Sosiosaintifik dalam Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 2(1), 10–17.
- Sofiana, S., & Wibowo, T. (2019). Pengembangan Modul Kimia Socio-Scientific Issues (SSI) Materi Reaksi Reduksi Oksidasi. *Journal of Educational Chemistry (JEC)*, 1(2), 92.
- Sri, H. (2012). ( R & D ) Sebagai Salah Satu Model Penelitian Dalam. *Academia*, 37(1), 13.
- Syahrial, Asrial, Kurniawan, D. A., & Piyana, S. O. (2019). E-Modul Etnokonstruktivisme: Implementasi Pada Kelas V Sekolah Dasar Ditinjau dari Persepsi, Minat dan Motivasi. *JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan*, 21(2), 165–177.
- Valk, J. H., Rashid, A. T., & Elder, L. (2010). Using Mobile Phones to Improve Educational Outcomes: an Analysis of Evidence from Asia. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 11(1), 117–140.
- Wanti, L. P., & Sari, L. (2021). Implementasi Metode Research and Development pada Pengembangan Pembelajaran

- Matematika Berbasis Multimedia. *Infotekmesin*, 12(1), 9–15.
- Wulandari, D. A., Murnomo, A., Wibawanto, H., & Suryanto, A. (2019). Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android pada Mata Pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Sultan Trenggono Kota Semarang Mobile Learning Based on Android Development on Subjects of Software Engineering at SMK Sultan Trenggono Kota Semarang. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIK)* , 6(5), 577–584.
- Zeidler, D. L., Herman, B. C., & Sadler, T. D. (2019). New Directions in Socioscientific Issues Research. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 1(1), 1–9.
- Widoyoko, S. Eko P. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Jambi : Pustaka Belajar.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Kisi-kisi Wawancara dengan Guru Kimia

No	Indikator	Pertanyaan
1	Kurikulum	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kurikulum yang digunakan pada sekolah ini apa Bapak/Ibu?</li> <li>2. Jika menggunakan kurikulum 2013, apakah proses pembelajaran disesuaikan dengan kurikulum tersebut?</li> <li>3. Berapa jam pelajaran pada mata pelajaran kimia kelas XI di sekolah?</li> <li>4. Materi apa yang dianggap siswa paling sulit pada mata pelajaran kimia?</li> <li>5. Berdasarkan pengamatan bapak/ibu, penyebab kesulitan siswa pada materi kimia, pada bagian apa? Apakah bagian pemahaman materi/perhitungan/pemahaman konsep siswa?</li> <li>6. Berapa KKM pada mata pelajaran kimia?</li> </ol>
2	Metode pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Metode apa yang sering digunakan dalam proses pembelajaran?</li> <li>8. Apakah metode yang digunakan cukup efektif dalam pembelajaran di dalam kelas?</li> </ol>
3	Media pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Media pembelajaran apa yang sering digunakan dalam proses pembelajaran bapak/ibu?</li> <li>10. Bagaimana respon siswa</li> </ol>

		<p>terhadap media pembelajaran yang digunakan?</p> <p>11. Bagaimana pendapat bapak/ibu guru tentang media pembelajaran dengan menggunakan aplikasi android?</p>
4	Bahan ajar	<p>12. Sumber belajar apa yang digunakan dalam kelas?</p> <p>13. Sumber belajar manakah yang sering digunakan dikelas?</p> <p>14. Menurut bapak/ibu, apakah sumber belajar sudah disesuaikan dengan kurikulum yang digunakan?</p> <p>15. Apakah bapak/ibu menggunakan LKS dari sekolah/pemerintah?</p> <p>16. Bagaimanakah pendapat bapak/ibu jika menggunakan aplikasi berbasis SSI dalam kehidupan sehari-hari?</p>
5	Sarana Prasarana	<p>17. Menurut bapak/ibu, Bagaimanakah sarana dan prasarana disekolah ini cukup lengkap?</p> <p>18. Apakah sarana dan prasarana dimanfaatkan dalam pembelajaran bapak/ibu?</p>

## Lampiran 2 Hasil Wawancara dengan Guru Kimia

Pertanyaan	Jawaban
<p>Apa kurikulum yang digunakan? Apakah proses pembelajaran disesuaikan dengan kurikulum 2013?</p>	<p>Kurikulum 2013, berusaha disesuaikan, meskipun metode pembelajaran ceramah masih sering digunakan</p>
<p>Berapa jam pelajaran pada mata pelajaran kimia kelas XI?</p>	<p>4 JP dalam satu minggu</p>
<p>Materi apa yang dianggap peserta didik sulit pada mata pelajaran kimia? Berdasarkan pengamatan bapak/ibu, penyebab kesulitan peserta didik pada materi kimia, pada bagian apa? Apakah bagian pemahaman materi/perhitungan/pemahaman konsep peserta didik? Nilai KKM terendah pada materi apa?</p>	<p>Pada materi yang berisi hafalan peserta didik kurang dominan, seperti sistem koloid kadang itu rendah, minyak bumi itu juga, kesannya mudah tapi sebenarnya sulit dikarenakan tidak terdapat perhitungannya dan peserta didik terbiasa dengan perhitungan. Jadi, kimia perhitungan tiba-tiba langsung ke hafalan mereka cenderung kesulitan. Pada materi yang hafalan ada juga yang nilainya tinggi ada juga yang rendah, tetapi dari pengamatan saya pada materi yang hafalan hasil belajar peserta didik rendah</p>
<p>Metode apa yang digunakan dalam pembelajaran?</p>	<p>Saya menggunakan metode ceramah, diskusi, dan praktikum juga</p>

Media pembelajaran apa yang sering digunakan dalam proses pembelajaran?	Media yang digunakan masih berupa teks, belum sampai yang memanfaatkan/berbasis android kemudian belum benar-benar memanfaatkan teknologi
Sumber belajar yang sering digunakan di kelas?	Buku paket
Bagaimanakah pendapat bapak/ibu jika menggunakan media pembelajaran bermuatan SSI dalam pembelajaran?	Sebenarnya tidak apa-apa, dan jika kita kembali lagi sebenarnya tujuan pendidikan itu tidak hanya transfer materi yang jadi point penting itu membangun karakter dan proses berpikir peserta didik. Jadi, sebenarnya peserta didik lebih senang ceramah dan hal itu tidak apa-apa untuk dilakukan karena tidak semua materi peserta didik dapat mengkonstruksi materinya sendiri seperti konfigurasi elektron itu harus di ceramahi terlebih dahulu/penyampaian dengan metode konvensional. Tetapi ada materi-materi yang memaksimalkan peserta didik untuk mengkonstruksi sendiri



	<p>pengetahuannya, seperti laju reaksi yang sudah ada teorinya dan peserta didik tinggal membuktikan/konfirmasi saja dari praktek, berarti peserta didik membangun sendiri pengetahuannya. Jadi, tidak masalah muatan SSI pada media pembelajaran, karena point pentingnya membangun karakter dan proses berpikir itu tadi. Socio berarti berkaitan dengan interaksi</p>
<p>Apakah peserta didik aktif di kelas?</p>	<p>Tergantung kelasnya, sebenarnya hampir sama 1,2,3,4,5 tapi cepet nangkanya itu 1 dan 2, sedangkan 3,4,5 mereka sama- sama aktif hanya saja aktifnya cenderung melenceng, tetapi sama-sama aktif sebenarnya</p>
<p>Apakah sarana dan prasarana di sekolah sudah cukup lengkap?</p>	<p>Secara keseluruhan sudah cukup lengkap, setiap kelas terdapat proyektor, computer, serta LCD dan tidak semua sekolah memiliki itu, terkadang ada yang gurunya bawa sendiri. Tetapi, menurut saya yang belum ada itu</p>

	<p>jaringan internet, kalau di sekolah-sekolah lain ada yang sudah terdapat jaringan internet ada yang belum. Untuk sarana dan prasaran yang kurang ya itu jaringan internet karena peserta didik dituntut untuk melek teknologi, tetapi untuk mengaksesnya saja mereka kesulitan, pakai kuota juga ada alasan, jika ada wifi mungkin lebih memudahkan mereka asalkan diarahkan untuk tidak membuka tiktok, Instagram, dll</p>
--	--

### Lampiran 3 Kisi-kisi Lembar Angket Kebutuhan Peserta Didik

No	Kisi-kisi	Pertanyaan
1	Materi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apakah pelajaran kimia menyenangkan?</li> <li>2. Materi apakah yang paling disukai?</li> <li>3. Materi apakah yang paling sulit?</li> <li>4. Berapakah nilai mata pelajaran kimia?</li> </ol>
2	Media	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apakah mudah memahami materi pembelajaran dengan latihan soal?</li> <li>2. Apakah dalam pembelajaran dikelas menggunakan media pembelajaran?</li> <li>3. Apakah media pembelajaran sesuai dengan materi?</li> </ol>
3	<i>Smartphone</i> Android	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apakah anda memiliki <i>smartphone</i> Android?</li> <li>2. Apakah anda memanfaatkan <i>smartphone</i> untuk belajar kimia?</li> <li>3. Apakah anda senang belajar menggunakan <i>smartphone</i> Android?</li> </ol>
4	Kebutuhan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apakah setuju jika dikembangkan media pembelajaran berupa aplikasi android</li> <li>2. Konten apa saja yang anda inginkan dalam aplikasi android tersebut?</li> </ol>
5	Gaya Belajar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apakah anda lebih menyukai musik daripada seni lukis?</li> <li>2. Apakah anda lebih suka berbicara daripada menulis?</li> <li>3. Apakah anda lebih suka membaca</li> </ol>

		<p>daripada mendengarkan?</p> <ol style="list-style-type: none"><li>4. Apakah anda lebih suka membacakan cerita dari pada mendengarkan cerita?</li><li>5. Apakah anda suka mencatat perintah atau intruksi yang disampaikan oleh orang lain?</li><li>6. Apakah anda suka merancang, mengerjakan, dan membuat sesuatu dengan kedua tangan anda?</li><li>7. Apakah anda paling mudah belajar sambil mempraktikan/melakukan?</li><li>8. Apakah anda sulit untuk duduk diam dalam waktu yang sangat lama?</li></ol>
--	--	---

#### Lampiran 4 Angket Kebutuhan Peserta Didik

Angket analisis kebutuhan peserta didik digunakan untuk menganalisis bahan ajar yang dibutuhkan oleh peserta didik dalam belajar Kimia.

Petunjuk pengisian angket sebagai berikut:

1. Tulislah identitas Anda pada kolom yang telah disediakan!
2. Jawaban pertanyaan dengan memberikan tanda cek (√) pada pilihan jawaban Ya atau Tidak!
3. Apabila ingin memberikan jawaban lain, isikan jawaban Anda pada tempat jawaban lain yang disediakan!

#### IDENTITAS RESPONDEN

Nama :

Kelas :

1. Apakah pelajaran Kimia menyenangkan?

Ya

Tidak

2. Materi apakah yang paling disukai?

Struktur Atom

Ikatan Kimia

Termokimia

Hidrokarbon

Minyak Bumi

3. Materi apakah yang paling disukai?8

Struktur Atom

Ikatan Kimia

- Termokimia
- Hidrokarbon
- Minyak Bumi
4. Berapakah nilai mata pelajaran Kimia Anda?
- 80 - 100
- 60 - 80
- < 60
5. Apakah Anda mudah memahami materi pelajaran dengan mengerjakan soal?
- Ya
- Tidak
6. Apa media yang sering digunakan oleh guru?
- Buku
- LKPD
- Handphone
- LCD Proyektor
- Komputer
- Video
- Web
- Aplikasi
- Laboratorium
- Game
7. Apakah media pembelajaran sesuai dengan materi?
- Sangat Sesuai
- Sesuai
- Kurang Sesuai

Tidak Sesuai

8. Apakah Anda memiliki smartphone?

Ya

Tidak

9. Apakah Anda senang belajar menggunakan smartphone?

Ya

Tidak

10. Berapa lama Anda menggunakan smartphone dalam sehari?

&lt; 2 jam

3 jam

4 jam

&gt;5 jam

11. Apakah Anda setuju jika dikembangkan media pembelajaran berupa aplikasi dalam bentuk game?

Ya

Tidak

12. Konten apa saja yang Anda inginkan dalam aplikasi tersebut?

Web

Games

YouTube

13. Apakah Anda lebih menyukai musik daripada seni lukis?
- Ya  
 Tidak
14. Apakah Anda lebih suka berbicara daripada menulis?
- Ya  
 Tidak
15. Apakah Anda lebih suka membaca daripada mendengarkan?
- Ya  
 Tidak
16. Apakah Anda suka mencatat perintah atau intruksi yang disampaikan oleh orang lain?
- Ya  
 Tidak
17. Apakah Anda suka merancang, mengerjakan, dan membuat sesuatu dengan kedua tangan Anda?
- Ya  
 Tidak
18. Apakah Anda sulit untuk duduk diam dalam waktu yang sangat lama?
- Ya  
 Tidak
19. Apakah Anda peduli terhadap isu-isu sosial yang ada di masyarakat?
- Ya  
 Tidak



20. Apakah Anda mengetahui tentang pemanasan global?

.....

21. Apakah Anda mengetahui penyebab dari pemanasan global?

.....

22. Apakah Anda mengetahui cara mengatasi adanya pemanasan global?

.....

23. Apakah Anda mengetahui apa itu energi alternatif?

.....

24. Apakah Anda mengetahui pengaruh perbedaan bilangan oktan pada bensin?

.....

### Lampiran 5 Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik

No.	Pertanyaan	Jawaban	Persentase
1.	Apakah pelajaran Kimia menyenangkan?	Ya	58,3%
		Tidak	41,7%
2.	Materi apakah yang paling disukai?	Struktur Atom	36,1%
		Ikatan Kimia	25%
		Termokimia	41,7%
		Hidrokarbon	41,7%
		Minyak Bumi	33,3%
3.	Materi apakah yang tidak disukai?	Struktur Atom	38,9%
		Ikatan Kimia	55,6%
		Termokimia	55,6%
		Hidrokarbon	50%
		Minyak bumi	61,1%
4.	Berapakah nilai mata pelajaran Kimia Anda?	80 – 100	36,1%
		60 – 80	36,1%
		< 60	27,8%
5.	Apakah Anda mudah memahami materi pelajaran dengan mengerjakan soal?	Ya	83,3%
		Tidak	16,7%
6.	Apa media yang sering digunakan oleh guru?	Buku	96,4%
		LKPD	50,5%
		Handphone	19,4%
		LCD Proyektor	98,5%
		Komputer	0%
		Video	5,6%
		Web	0%
		Aplikasi	0%
		Laboratorium	94,4%
Game	0%		
7.	Apakah media pembelajaran sesuai dengan materi?	Sangat Sesuai	22,2%
		Sesuai	77,8%
		Kurang Sesuai	-
		Tidak Sesuai	-
8.	Apakah Anda	Ya	100%

	memiliki smartphone?	Tidak	-
9.	Apakah Anda senang belajar menggunakan smartphone?	Ya	91,7%
		Tidak	8,3%
10.	Berapa lama Anda menggunakan smartphone dalam sehari?	< 2 jam	-
		3 jam	-
		4 jam	19,4%
		>5 jam	80,6%
11.	Apakah Anda setuju jika dikembangkan media pembelajaran berupa aplikasi dalam bentuk <i>game</i> ?	Ya	100%
		Tidak	-
12.	Konten apa saja yang Anda inginkan dalam aplikasi tersebut?	Web	33,3%
		Game	88,9%
		YouTube	33,3%
13.	Apakah Anda lebih menyukai musik daripada seni lukis?	Ya	80,6%
		Tidak	19,4%
14.	Apakah Anda lebih suka berbicara daripada menulis?	Ya	50%
		Tidak	50%
15.	Apakah Anda lebih suka membaca daripada mendengarkan?	Ya	69,4%
		Tidak	30,6%
16.	Apakah Anda suka mencatat perintah atau intruksi yang disampaikan oleh orang lain?	Ya	72,2%
		Tidak	27,8%
17.	Apakah Anda suka merancang, mengerjakan, dan membuat sesuatu dengan kedua tangan Anda?	Ya	52,8%
		Tidak	47,2%
18.	Apakah Anda sulit	Ya	63,9%

	untuk duduk diam dalam waktu yang sangat lama?	Tidak	36,1%
19.	Apakah Anda peduli terhadap isu-isu sosial yang ada di masyarakat?	Ya	44,4%
		Tidak	55,6%

## Lampiran 6 Rubrik Penilaian Ahli Materi

### RUBRIK PENILAIAN AHLI MATERI

No.	Aspek dan Kriteria	Skor	Indikator
<b>Aspek Materi pada Media Pembelajaran</b>			
1.	Relevansi materi dengan KI dan KD	5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjelaskan pengertian, proses pembentukan, dan komposisi dari minyak bumi</li> <li>2. Menjelaskan proses pengolahan minyak bumi</li> <li>3. Menjelaskan fraksi minyak bumi dan kegunaanya</li> <li>4. Menjelaskan manfaat dan aplikasi minyak bumi</li> </ol>
		4	Tiga point yang disebutkan terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan terpenuhi
		2	Satu point yang disebutkan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point yang telah disebutkan
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materi minyak bumi dikaitkan dengan fenomena sekitar</li> <li>2. Materi minyak bumi disajikan secara aktual</li> <li>3. Materi minyak bumi sesuai dengan tujuan pembelajaran</li> <li>4. Materi minyak bumi sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik</li> </ol>

		4	Tiga point yang disebutkan terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan terpenuhi
		2	Satu point yang disebutkan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point yang telah disebutkan
3.	Materi yang disajikan sistematis dan spesifik	5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materi disajikan sesuai dengan perkembangan ilmu kimia dan tidak menimbulkan makna ganda</li> <li>2. Materi minyak bumi disajikan dengan pembahasan materi</li> <li>3. Materi minyak bumi disajikan dengan pengayaan</li> <li>4. Materi minyak bumi disajikan dengan video dan link <i>game</i> pengayaan</li> </ol>
		4	Tiga point yang disebutkan terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan terpenuhi
		2	Satu point yang disebutkan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point yang telah disebutkan
4.	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik	5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sesuai dengan kemampuan berpikir peserta didik usia SMA</li> <li>2. Menambah wawasan pengetahuan peserta didik</li> <li>3. Mempermudah peserta didik dalam memahami</li> </ol>

			materi minyak bumi 4. Sesuai karakteristik peserta didik
		4	Tiga point yang disebutkan terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan terpenuhi
		2	Satu point yang disebutkan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point yang telah disebutkan
Isi			
5.	Kesesuaian antara materi media pembelajaran dengan SSI	5	1. Terdapat materi yang faktual sesuai dengan materi minyak bumi 2. Terdapat materi dan pengayaan bermuatan SSI yang sesuai dengan materi minyak bumi 3. Terdapat pengayaan dan kunci jawaban pada akhir pengayaan 4. Terdapat materi yang aktual
		4	Tiga point yang disebutkan terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan terpenuhi
		2	Satu point yang disebutkan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point yang telah disebutkan
6.	Materi yang disajikan aktual dengan fenomena saat ini	5	1. Terdapat materi minyak bumi dikaitkan dengan fenomena sekitar 2. Materi minyak bumi disajikan secara aktual

			<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Terdapat materi minyak bumi disajikan secara faktual</li> <li>4. Terdapat materu sesuai dengan tujuan pembelajaran</li> </ul>
		4	Tiga point yang disebutkan terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan terpenuhi
		2	Satu point yang disebutkan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point yang telah disebutkan
7.	Kesesuaian <i>games</i> dengan materi	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Penempatan <i>games</i> mudah di akses</li> <li>2. Penggunaan <i>games</i> disesuaikan dengan subbab materi yang membutuhkan latihan soal</li> <li>3. Isi <i>games</i> disesuaikan dengan materi yang bermuatan SSI</li> <li>4. Penyajian materi dan <i>games</i> yang bermuatan SSI dapat menumbuhkan kepedulian terhadap isu-isu social</li> </ul>
		4	Tiga point yang disebutkan terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan terpenuhi
		2	Satu point yang disebutkan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point yang telah disebutkan
8	<i>Game</i> dan video	5	1. <i>Mobile learning</i> disertai



	yang disajikan mendukung pemahaman konsep materi		<p><i>games</i> dengan jelas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. <i>Mobile learning</i> disertai video yang jelas</li> <li>3. <i>Mobile learning</i> disertai <i>game</i> yang tepat</li> <li>4. <i>Mobile learning</i> disertai dengan penjelasan SSI yang mudah dipahami</li> </ol>
		4	Tiga point yang disebutkan terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan terpenuhi
		2	Satu point yang disebutkan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point yang telah disebutkan
<b>Aspek Kebahasaan</b>			
9.	Tidak terdapat kesalahan dalam penulisan ejaan	5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Terdapat penulisan huruf sesuai bahasa Indonesia yang tepat</li> <li>2. Terdapat tanda baca sesuai EYD</li> <li>3. Terdapat penulisan yang baku</li> <li>4. Tidak terdapat penulisan yang typo</li> </ol>
		4	Tiga point yang disebutkan terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan terpenuhi
		2	Satu point yang disebutkan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point yang telah disebutkan
10.	Bahasa sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA	5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik</li> <li>2. Terdapat bahasa asing disertai artinya</li> <li>3. Terdapat penulisan</li> </ol>

			yang baku 4. Tidak terdapat penulisan yang menimbulkan salah penafsiran
		4	Tiga point yang disebutkan terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan terpenuhi
		2	Satu point yang disebutkan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point yang telah disebutkan
11.	Tulisan dapat dibaca dan dipahami dengan jelas	5	1. Terdapat penulisan huruf sesuai ejaan bahasa Indonesia yang tepat 2. Terdapat tanda baca sesuai EYD 3. Terdapat penulisan yang baku 4. Tidak terdapat penulisan yang typo
		4	Tiga point yang disebutkan terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan terpenuhi
		2	Satu point yang disebutkan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point yang telah disebutkan
12.	Penggunaan kata istilah dan bahasa ilmiah dengan tepat dan sesuai	5	1. Terdapat penulisan penggunaan istilah bahasa Indonesia yang tepat 2. Terdapat penulisan istilah bahasa asing dengan tepat 3. Terdapat penulisan

			yang baku 4. Tidak terdapat penulisan yang salah ejaan
		4	Tiga point yang disebutkan terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan terpenuhi
		2	Satu point yang disebutkan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point yang telah disebutkan

## Lampiran 7 Lembar Instrumen Validasi Ahli Materi

### **Instrumen Validasi Inovasi Media Pembelajaran *Mobile Learning* Bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) pada Materi Minyak Bumi oleh Ahli Materi**

Peneliti : Shafa Salsabila Jacinda

Pembimbing :1. Ratih Rizqi Nirwana, S.Si., M.Pd  
2. Hanifah Setiowati, M.Pd

#### **A. Identitas Validator**

Ahli Materi :  
Jabatan :  
Instansi/Lembaga :

#### **B. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *mobile learning* berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir).
3. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom saran/komentar.
4. Terima kasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrumen penilaian ini.

#### **C. Penilaian Materi**

No.	Aspek dan Kriteria	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Materi pada Media Pembelajaran						
1.	Relevansi materi dengan KI dan KD					

2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran					
3.	Materi yang disajikan sistematis dan spesifik					
4.	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik					
Isi						
5.	Kesesuaian antara materi media pembelajaran dengan SSI					
6.	Materi yang disajikan aktual dengan fenomena saat ini					
7.	<i>Games</i> mudah terbaca dan diakses					
8.	<i>Games</i> dan video yang disajikan mendukung pemahaman konsep materi					
Aspek Kebahasaan						
9.	Tidak terdapat kesalahan dalam penulisan ejaan					
10.	Bahasa sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA					
11.	Tulisan dapat dibaca dan					

	dipahami dengan jelas					
12.	Penggunaan kata istilah dan bahasa ilmiah dengan tepat dan sesuai					

#### D. Saran

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom berikut:

#### E. Kesimpulan

*Mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* pada materi minyak bumi ini dinyatakan:

1. Layak diuji cobakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak diuji cobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diuji cobakan di lapangan.  
\*) lingkari salah satu angka sesuai simpulan Bapak/Ibu.

Semarang, ..... 2023

Validator,

---

## Lampiran 8 Rubrik Penilaian Ahli Media

### RUBRIK PENILAIAN AHLI MEDIA

No.	Pernyataan/aspek penilaian	Skor	Deskripsi
<i>Format Mobile Learning</i>			
1.	Tata letak <i>layout mobile learning</i> sudah tepat	5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Button</i> ditempatkan pada tempat yang sesuai</li> <li>2. Penempatan <i>button</i> tidak menghalangi isi materi</li> <li>3. Tulisan pada <i>button</i> jelas</li> <li>4. <i>Button</i> dapat berfungsi dengan baik</li> </ol>
		4	Tiga point yang disebutkan terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan terpenuhi
		2	Satu point yang disebutkan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point yang telah disebutkan
2.	Logo <i>mobile learning</i> sudah sesuai	5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gambar logo sudah sesuai dengan isi <i>mobile learning</i></li> <li>2. Warna pada logo jelas</li> <li>3. Tulisan pada logo dapat dibaca dengan jelas</li> <li>4. Ukuran gambar logo sesuai dengan ukuran logo aplikasi <i>mobile learning</i></li> </ol>

		4	Tiga point yang disebutkan terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan terpenuhi
		2	Satu point yang disebutkan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point yang telah disebutkan
3	Ukuran teks dan jenis huruf mudah dibaca	5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ukuran teks dapat dibaca</li> <li>2. Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca</li> <li>3. Warna huruf yang digunakan mudah dibaca</li> <li>4. Penulisan huruf tidak menutupi huruf yang lain</li> </ol>
		4	Tiga point yang disebutkan terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan terpenuhi
		2	Satu point yang disebutkan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point yang telah disebutkan
4	Penggunaan warna dan grafis sudah sesuai	5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Warna yang digunakan kontras</li> <li>2. Warna yang digunakan nyaman untuk dilihat dan dinikmati pembaca</li> <li>3. Grafis yang diberikan sesuai dengan materi</li> <li>4. Grafis tidak terlalu</li> </ol>



			berlebihan
		4	Tiga point yang disebutkan terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan terpenuhi
		2	Satu point yang disebutkan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point yang telah disebutkan
5	Tipografi cover <i>mobile learning</i> sudah sesuai dan rapi	5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penulisan judul mudah dibaca</li> <li>2. Penulisan nama penyusun ditulis dengan jelas</li> <li>3. Ilustrasi tidak menghalangi penulisan judul dan nama penyusun</li> <li>4. Jarak penulisan judul dan nama penyusun sudah sesuai</li> </ol>
		4	Tiga point yang disebutkan terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan terpenuhi
		2	Satu point yang disebutkan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point yang telah disebutkan
6	Tipografi isi <i>mobile learning</i> sudah tepat dan menarik	5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penulisan judul mudah dibaca</li> <li>2. Penulisan materi jelas dan mudah dibaca</li> <li>3. Ilustrasi tidak menghalangi tulisan</li> </ol>

			4. Jarak dan spasi penulisan sudah sesuai
		4	Tiga point yang disebutkan terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan terpenuhi
		2	Satu point yang disebutkan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point yang telah disebutkan
7	Gambar isi <i>mobile learning</i> sudah mampu mengilustrasikan materi yang disampaikan	5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gambar dalam <i>mobile learning</i> disajikan sesuai materi</li> <li>2. Gambar dalam <i>mobile learning</i> sesuai dengan fakta</li> <li>3. Gambar dalam <i>mobile learning</i> disajikan menarik</li> <li>4. Gambar dalam <i>mobile learning</i> disajikan dengan warna dan grafis yang jelas</li> </ol>
		4	Tiga point yang disebutkan terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan terpenuhi
		2	Satu point yang disebutkan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point yang telah disebutkan
<b>Kualitas Tampilan <i>Mobile Learning</i></b>			
8	Link <i>games</i> dapat berfungsi dengan	5	1. Link berfungsi saat diklik

	baik		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Penempatan link sudah sesuai</li> <li>3. Link dapat diakses dengan mudah</li> <li>4. Link mampu diakses pada <i>games</i> yang dituju</li> </ol>
		4	Tiga point yang disebutkan terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan terpenuhi
		2	Satu point yang disebutkan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point yang telah disebutkan
9	Kesesuaian <i>games</i> dan video dengan materi serta dapat dioperasikan dengan mudah	5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Games</i> dapat diakses dengan mudah</li> <li>2. <i>Games</i> disajikan sesuai dengan materi</li> <li>3. Video dapat diakses dengan mudah</li> <li>4. Video disajikan sesuai dengan materi</li> </ol>
		4	Tiga point yang disebutkan terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan terpenuhi
		2	Satu point yang disebutkan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point yang telah disebutkan
10	Tampilan grafis dan ilustrasi sudah proposional	5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grafis dan ilustrasi menampilkan gambar yang sesuai dengan materi</li> </ol>

			<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Grafis dan ilustrasi dapat diamati dengan jelas</li> <li>3. Grafis dan ilustrasi menampilkan warna yang proposional</li> <li>4. Grafis dan ilustrasi sesuai dengan materi</li> </ol>
		4	Tiga point yang disebutkan terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan terpenuhi
		2	Satu point yang disebutkan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point yang telah disebutkan
11	Kesesuaian <i>mobile learning</i> dengan materi yang disajikan	5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Mobile learning</i> disajikan sesuai dengan subbab yang dibahas</li> <li>2. <i>Mobile learning</i> mampu menampilkan gambar sesuai subbab</li> <li>3. <i>Mobile learning</i> mampu menampilkan video dan audio yang sesuai materi</li> <li>4. <i>Mobile learning</i> disajikan secara jelas dan mudah dipahami</li> </ol>
		4	Tiga point yang disebutkan terpenuhi
		3	Dua point yang

			disebutkan terpenuhi
		2	Satu point yang disebutkan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua point yang telah disebutkan

## Lampiran 9 Lembar Instrumen Validasi Ahli Media

### Instrumen Validasi Inovasi Media Pembelajaran *Mobile Learning* Bermuatan *Socio Saintific Issue (SSI)* pada Materi Minyak Bumi oleh Ahli Media

Peneliti : Shafa Salsabila Jacinda

Pembimbing : 1. Ratih Rizqi Nirwana, S.Si., M.Pd  
2. Hanifah Setiowati, M.Pd

#### A. Identitas Validator

Ahli Media :

Jabatan :

Instansi/Lembaga :

#### B. Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *mobile learning* berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir).
3. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom saran/komentar.
4. Terima kasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrumen penilaian ini.

#### C. Penilaian Media

No.	Aspek dan Kriteria	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
<i>Format Mobile Learning</i>						
1.	Tata letak <i>layout mobile learning</i> sudah tepat					
2.	Logo <i>mobile learning</i> sudah sesuai					
3.	Ukuran teks dan jenis					

	huruf mudah dibaca					
4.	Penggunaan warna dan grafis sudah sesuai					
5.	Tipografi cover <i>mobile learning</i> sudah sesuai dan rapi					
6.	Tipografi isi <i>mobile learning</i> sudah tepat dan menarik					
7.	Gambar isi <i>mobile learning</i> sudah mampu mengilustrasikan materi yang disampaikan					
<b>Kualitas Tampilan <i>Mobile Learning</i></b>						
8.	Link <i>games</i> dapat berfungsi dengan baik					
9.	Kesesuaian <i>games</i> dan video dengan materi serta dapat dioperasikan dengan mudah					
10.	Tampilan grafis dan ilustrasi sudah proposional					
11.	Kesesuaian <i>mobile learning</i> dengan materi yang disajikan					

#### D. Saran

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom berikut:

**E. Kesimpulan**

*Mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* pada materi minyak bumi ini dinyatakan:

1. Layak diuji cobakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak diuji cobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diuji cobakan di lapangan.  
\*) lingkari salah satu angka sesuai simpulan Bapak/Ibu.

Semarang, ..... 2023

Validator,

---



## Lampiran 10 Rubrik Penilaian Angket Peserta Didik

### RUBRIK PENILAIAN ANGKET RESPON PESERTA DIDIK

No	Pertanyaan Angket	Deskripsi
1.	Materi pada media <i>mobile learning</i> sesuai dengan tujuan pembelajaran	<p>5 : Materi pada media <i>mobile learning</i> sangat sesuai dengan tujuan pembelajaran</p> <p>4 : Materi pada media <i>mobile learning</i> sesuai dengan tujuan pembelajaran</p> <p>3 : Materi pada media <i>mobile learning</i> cukup sesuai dengan tujuan pembelajaran</p> <p>2 : Materi pada media <i>mobile learning</i> kurang sesuai dengan tujuan pembelajaran</p> <p>1 : Materi pada media <i>mobile learning</i> tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran</p>
2.	Media pembelajaran <i>mobile learning</i> dapat digunakan dimana saja dan kapan saja	<p>5 : Media pembelajaran <i>mobile learning</i> sangat dapat digunakan dimana saja dan kapan saja</p> <p>4 : Media pembelajaran <i>mobile learning</i> dapat digunakan dimana saja dan kapan saja</p> <p>3 : Media pembelajaran <i>mobile learning</i> cukup dapat digunakan dimana saja dan kapan saja</p> <p>2 : Media pembelajaran <i>mobile learning</i> kurang dapat digunakan dimana saja dan kapan saja</p> <p>1 : Media pembelajaran <i>mobile learning</i> tidak dapat digunakan dimana saja dan kapan saja</p>

		<i>learning</i> tidak dapat digunakan dimana saja dan kapan saja
3.	Tata bahasa yang digunakan dalam media <i>mobile learning</i> dalam materi, video maupun <i>games</i> komunikatif dan mudah dipahami	<p>5 : Tata bahasa yang digunakan dalam media <i>mobile learning</i> dalam materi, video maupun <i>games</i> sangat komunikatif dan mudah dipahami</p> <p>4 : Tata bahasa yang digunakan dalam media <i>mobile learning</i> dalam materi, video maupun <i>games</i> komunikatif dan mudah dipahami</p> <p>3 : Tata bahasa yang digunakan dalam media <i>mobile learning</i> dalam materi, video maupun <i>games</i> cukup komunikatif dan cukup mudah dipahami</p> <p>2 : Tata bahasa yang digunakan dalam media <i>mobile learning</i> dalam materi, video maupun <i>games</i> kurang komunikatif dan kurang mudah dipahami</p> <p>1 : Tata bahasa yang digunakan dalam media <i>mobile learning</i> dalam materi, video maupun <i>games</i> bertele-tele dan sulit dipahami</p>
4.	Penyajian materi dalam media <i>mobile learning</i> membantu untuk menjawab pertanyaan dalam <i>games</i>	<p>5 : Penyajian materi dalam media <i>mobile learning</i> sangat membantu untuk menjawab pertanyaan dalam <i>games</i></p> <p>4 : Penyajian materi dalam media <i>mobile learning</i></p>

		<p>membantu untuk menjawab pertanyaan dalam <i>games</i></p> <p>3 : Penyajian materi dalam media <i>mobile learning</i> cukup membantu untuk menjawab pertanyaan dalam <i>games</i></p> <p>2 : Penyajian materi dalam media <i>mobile learning</i> kurang membantu untuk menjawab pertanyaan dalam <i>games</i></p> <p>1 : Penyajian materi dalam media <i>mobile learning</i> tidak membantu untuk menjawab pertanyaan dalam <i>games</i></p>
5.	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan sesuai dan mudah dibaca	<p>5 : Jenis dan ukuran huruf yang digunakan sangat sesuai dan mudah dibaca</p> <p>4 : Jenis dan ukuran huruf yang digunakan sesuai dan mudah dibaca</p> <p>3 : Jenis dan ukuran huruf yang digunakan cukup sesuai dan mudah dibaca</p> <p>2 : Jenis dan ukuran huruf yang digunakan kurang sesuai dan mudah dibaca</p> <p>1 : Jenis dan ukuran huruf yang digunakan tidak sesuai dan mudah dibaca</p>
6.	Desain dan grafis <i>mobile learning</i> bermuatan <i>Socio Saintific Issue</i> (SSI) yang digunakan menarik	<p>5 : Desain dan grafis <i>mobile learning</i> bermuatan <i>Socio Saintific Issue</i> (SSI) yang digunakan sangat menarik</p> <p>4 : Desain dan grafis <i>mobile learning</i> bermuatan <i>Socio Saintific Issue</i> (SSI) yang</p>

		<p>digunakan menarik</p> <p>3 : Desain dan grafis <i>mobile learning</i> bermuatan <i>Socio Saintific Issue</i> (SSI) yang digunakan cukup menarik</p> <p>2 : Desain dan grafis <i>mobile learning</i> bermuatan <i>Socio Saintific Issue</i> (SSI) yang digunakan kurang menarik</p> <p>1 : Desain dan grafis <i>mobile learning</i> bermuatan <i>Socio Saintific Issue</i> (SSI) yang digunakan tidak menarik</p>
7.	<i>Games</i> pada <i>mobile learning</i> menarik	<p>5 : <i>Games</i> pada <i>mobile learning</i> sangat menarik</p> <p>4 : <i>Games</i> pada <i>mobile learning</i> menarik</p> <p>3 : <i>Games</i> pada <i>mobile learning</i> cukup menarik</p> <p>2 : <i>Games</i> pada <i>mobile learning</i> kurang menarik</p> <p>1 : <i>Games</i> pada <i>mobile learning</i> tidak menarik</p>
8.	Penyajian materi pada media <i>mobile learning</i> sistematis	<p>5 : Penyajian materi pada media <i>mobile learning</i> sangat sistematis</p> <p>4 : Penyajian materi pada media <i>mobile learning</i> sistematis</p> <p>3 : Penyajian materi pada media <i>mobile learning</i> cukup sistematis</p> <p>2 : Penyajian materi pada media <i>mobile learning</i> kurang sistematis</p> <p>1 : Penyajian materi pada</p>

		media <i>mobile learning</i> tidak sistematis
9.	Gambar, video dan <i>games</i> yang ditampilkan pada media <i>mobile learning</i> dapat terlihat dengan jelas	5 : Gambar, video dan <i>games</i> yang ditampilkan pada media <i>mobile learning</i> dapat terlihat dengan sangat jelas 4 : Gambar, video dan <i>games</i> yang ditampilkan pada media <i>mobile learning</i> dapat terlihat dengan jelas 3 : Gambar, video dan <i>games</i> yang ditampilkan pada media <i>mobile learning</i> dapat terlihat dengan cukup jelas 2 : Gambar, video dan <i>games</i> yang ditampilkan pada media <i>mobile learning</i> dapat terlihat dengan kurang jelas 1 : Gambar, video dan <i>games</i> yang ditampilkan pada media <i>mobile learning</i> dapat terlihat dengan tidak jelas
10.	Gambar, video, dan <i>games</i> memberikan pengetahuan baru akan konsep materi kimia	5 : Gambar, video, dan <i>games</i> sangat memberikan pengetahuan baru akan konsep materi kimia 4 : Gambar, video, dan <i>games</i> memberikan pengetahuan baru akan konsep materi kimia 3 : Gambar, video, dan <i>games</i> cukup memberikan pengetahuan baru akan konsep materi kimia 2 : Gambar, video, dan <i>games</i> kurang memberikan pengetahuan baru akan

		<p>konsep materi kimia</p> <p>1 : Gambar, video, dan <i>games</i> tidak memberikan pengetahuan baru akan konsep materi kimia</p>
11.	Ukuran gambar ilustrasi dan video sudah sesuai	<p>5 : Ukuran gambar ilustrasi dan video sudah sangat sesuai</p> <p>4 : Ukuran gambar ilustrasi dan video sudah sesuai</p> <p>3 : Ukuran gambar ilustrasi dan video cukup sesuai</p> <p>2 : Ukuran gambar ilustrasi dan video kurang sesuai</p> <p>1 : Ukuran gambar ilustrasi dan video tidak sesuai</p>
12.	Link <i>games</i> dapat diakses dengan mudah	<p>5 : Link <i>games</i> dapat diakses dengan sangat mudah</p> <p>4 : Link <i>games</i> dapat diakses dengan mudah</p> <p>3 : Link <i>games</i> dapat diakses dengan cukup mudah</p> <p>2 : Link <i>games</i> dapat diakses dengan kurang mudah</p> <p>1 : Link <i>games</i> dapat diakses dengan sulit</p>
13.	Media <i>mobile learning</i> dapat dioperasikan dengan mudah	<p>5 : Media <i>mobile learning</i> dapat dioperasikan dengan sangat mudah</p> <p>4 : Media <i>mobile learning</i> dapat dioperasikan dengan mudah</p> <p>3 : Media <i>mobile learning</i> dapat dioperasikan dengan cukup mudah</p> <p>2 : Media <i>mobile learning</i> dapat dioperasikan dengan kurang mudah</p>

		1 : Media <i>mobile learning</i> dapat dioperasikan dengan sulit
14.	<i>Games</i> pada <i>mobile learning</i> ditampilkan sesuai dengan materi	5 : <i>Games</i> pada <i>mobile learning</i> ditampilkan sangat sesuai dengan materi 4 : <i>Games</i> pada <i>mobile learning</i> ditampilkan sesuai dengan materi 3 : <i>Games</i> pada <i>mobile learning</i> ditampilkan cukup sesuai dengan materi 2 : <i>Games</i> pada <i>mobile learning</i> ditampilkan kurang sesuai dengan materi 1 : <i>Games</i> pada <i>mobile learning</i> ditampilkan tidak sesuai dengan materi
15.	Deskripsi pada <i>games</i> dalam <i>mobile learning</i> sudah jelas	5 : Deskripsi pada <i>games</i> dalam <i>mobile learning</i> sudah sangat jelas 4 : Deskripsi pada <i>games</i> dalam <i>mobile learning</i> sudah jelas 3 : Deskripsi pada <i>games</i> dalam <i>mobile learning</i> sudah cukup jelas 2 : Deskripsi pada <i>games</i> dalam <i>mobile learning</i> kurang jelas 1 : Deskripsi pada <i>games</i> dalam <i>mobile learning</i> tidak jelas
16.	Petunjuk penggunaan <i>mobile learning</i> sudah jelas	5 : Petunjuk penggunaan <i>mobile learning</i> sudah sangat jelas 4 : Petunjuk penggunaan

		<p><i>mobile learning</i> sudah jelas</p> <p>3 : Petunjuk penggunaan <i>mobile learning</i> sudah cukup jelas</p> <p>2 : Petunjuk penggunaan <i>mobile learning</i> kurang jelas</p> <p>1 : Petunjuk penggunaan <i>mobile learning</i> tidak jelas</p>
--	--	--



### Lampiran 11 Kisi-kisi Angket Respon Peserta Didik

<b>Komponen Penilaian</b>	<b>Indikator</b>	<b>No. Item</b>
Kualitas Isi	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	1
	Penyajian materi membantu menjawab pertanyaan	4
	Penyajian materi sistematis	8
	Gambar, video, dan <i>games</i> memberikan pengetahuan baru	10
	<i>Games</i> ditampilkan sesuai dengan materi	14
Tampilan	Tata bahasa komunikatif dan mudah dipahami	3
	Jenis dan ukuran huruf sesuai dan mudah dibaca	5
	Desain dan grafis yang digunakan menarik	6
	<i>Games</i> pada <i>mobile learning</i> menarik	7
	Gambar, video dan <i>games</i> terlihat dengan jelas	9
	Ukuran gambar ilustrasi dan video sudah sesuai	11
Penggunaan	<i>Mobile learning</i> dapat digunakan dimana saja dan kapan saja	2
	Link <i>games</i> dapat diakses dengan mudah	12
	Media <i>mobile learning</i> dapat dioperasikan	13

	dengan mudah	
	Deskripsi pada <i>games</i> sudah jelas	15
	Petunjuk penggunaan <i>mobile learning</i> sudah jelas	16

## Lampiran 12 Lembar Angket Respon Peserta Didik

### Angket Respon Peserta Didik Inovasi *Mobile Learning* bermuatan *Socio Saintific Issue (SSI)* pada Materi Minyak Bumi

Peneliti : Shafa Salsabila Jacinda

Pembimbing : 1. Ratih Rizqi Nirwana, S.Si., M.Pd  
2. Hanifah Setiowati, M.Pd

#### A. Petunjuk Pengisian angket:

- 1) Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian anda sebagai peserta didik tentang inovasi *mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue (SSI)* pada materi minyak bumi untuk kelas XI SMA/MA yang sedang dibuat.
- 2) Pilihlah salah satu alternatif jawaban yang tersedia dengan memberi tanda (√) pada jawaban yang anda pilih.

Keterangan:

1 = Sangat kurang baik

2 = Kurang baik

3 = Cukup Baik

4 = Baik

5 = Sangat Baik

Atas kesediannya untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terima kasih.

Nama : .....

Kelas/No. absen : ...../.....

#### B. Aspek Penilaian

No	Pertanyaan Angket	1	2	3	4	5
1.	Materi pada media <i>mobile learning</i> sesuai dengan tujuan					

	pembelajaran					
2.	Media pembelajaran <i>mobile learning</i> dapat digunakan dimana saja dan kapan saja					
3.	Tata bahasa yang digunakan dalam media <i>mobile learning</i> dalam materi, video maupun <i>games</i> komunikatif dan mudah dipahami					
4.	Penyajian materi dalam media <i>mobile learning</i> membantu untuk menjawab pertanyaan dalam <i>games</i>					
5.	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan sesuai dan mudah dibaca					
6.	Desain dan grafis <i>mobile learning</i> bermuatan <i>Socio Saintific Issue (SSI)</i> yang digunakan menarik					
7.	<i>Games</i> pada <i>mobile learning</i> menarik					
8.	Penyajian materi pada media <i>mobile learning</i> sistematis					
9.	Gambar, video dan <i>games</i> yang ditampilkan pada media <i>mobile learning</i> dapat terlihat dengan jelas					
10.	Gambar, video, dan <i>games</i> memberikan pengetahuan baru akan					

	konsep materi kimia					
11.	Ukuran gambar ilustrasi dan video sudah sesuai					
12.	Link <i>games</i> dapat diakses dengan mudah					
13.	Media <i>mobile learning</i> dapat dioperasikan dengan mudah					
14.	<i>Games</i> pada <i>mobile learning</i> ditampilkan sesuai dengan materi					
15.	Deskripsi pada <i>games</i> dalam <i>mobile learning</i> sudah jelas					
16.	Petunjuk penggunaan <i>mobile learning</i> sudah jelas					

Semarang, ..... 2023

(.....)

## Lampiran 13 Hasil Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

### a. Hasil Validasi Ahli Materi I

#### Instrumen Validasi Ahli Materi

#### **Instrumen Validasi Inovasi Media Pembelajaran *Mobile Learning* Bermuatan *Socio Saintific Issue* pada Materi Minyak Bumi oleh Ahli Materi**

Peneliti : Shafa Salsabila Jacinda

Pembimbing :1. Ratih Risqi Nirwana, S.Si., M.Pd  
2. Hanifah Setiowati, M.Pd

#### **A. Identitas Validator**

Ahli Materi : Muhammad Agus P., M.Pd

Jabatan : Dosen

Instansi/Lembaga : UIN Walisongo

#### **B. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *mobile learning* berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir).
3. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom saran/komentar.
4. Terima kasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrumen penilaian ini.

## C. Penilaian Materi

No.	Aspek dan Kriteria	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Materi pada Media Pembelajaran						
1.	Relevansi materi dengan KI dan KD				✓	
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
3.	Materi yang disajikan sistematis dan spesifik				✓	
4.	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik				✓	
Isi						
5.	Kesesuaian antara materi media pembelajaran dengan SSI				✓	
6.	Materi yang disajikan aktual dengan fenomena saat ini				✓	
7.	Kesesuaian <i>game</i> dengan materi yang bermuatan SSI				✓	
8.	<i>Game</i> dan video yang disajikan mendukung pemahaman konsep materi					✓
Aspek Kebahasaan						
9.	Tidak terdapat kesalahan dalam penulisan ejaan				✓	
10.	Bahasa sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA				✓	
11.	Tulisan dapat dibaca dan dipahami dengan jelas				✓	

12.	Penggunaan kata istilah dan bahasa ilmiah dengan tepat dan sesuai							✓
-----	---	--	--	--	--	--	--	---

#### D. Saran

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom berikut:

1. Ukuran font dapat diperbesar.
2. Sisi headernya dimunculkan dalam revisi.

#### E. Kesimpulan

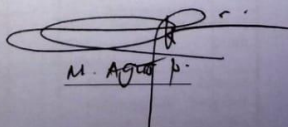
*Mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* pada materi minyak bumi ini dinyatakan:

1. Layak diuji cobakan di lapangan tanpa ada revisi.
- ② Layak diuji cobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diuji cobakan di lapangan.

\*) lingkari salah satu angka sesuai simpulan Bapak/Ibu.

Semarang, 29-5-2023

Validator,

  
M. Agus



## b. Hasil Validasi Ahli Materi II

Instrumen Validasi Ahli Media

**Instrumen Validasi Inovasi Media Pembelajaran  
Mobile Learning Bermuatan Socio Saintific Issue pada  
Materi Minyak Bumi oleh Ahli Media**

Peneliti : Shafa Salsabila Jacinda

Pembimbing : 1. Ratih Risqi Nirwana, S.Si., M.Pd  
2. Hanifah Setiowati, M.Pd

**A. Identitas Validator**

Ahli Media : Nur Alawiyah, M-pd  
Jabatan : Dosen  
Instansi/Lembaga : UIN Walisongo Semarang

**B. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *mobile learning* berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir).
3. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom saran/komentar.
4. Terima kasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrumen penilaian ini.

### C. Penilaian Media

No.	Aspek dan Kriteria	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Materi pada Media Pembelajaran						
1.	Tata letak <i>layout mobile learning</i> sudah tepat				✓	
2.	Logo <i>mobile learning</i> sudah sesuai				✓	
3.	Ukuran teks dan jenis huruf mudah dibaca					✓
4.	Penggunaan warna dan grafis sudah sesuai				✓	
5.	Tipografi cover <i>mobile learning</i> sudah sesuai dan rapi			✓		
6.	Tipografi isi <i>mobile learning</i> sudah tepat dan menarik				✓	
7.	Gambar isi <i>mobile learning</i> sudah mampu mengilustrasikan materi yang disampaikan			✓		
8.	Link <i>game</i> dapat berfungsi dengan baik				✓	
9.	Kesesuaian <i>game</i> dan video dengan materi serta dapat dioperasikan dengan mudah				✓	
10.	Tampilan grafis dan ilustrasi sudah proposional			✓		
11.	Kesesuaian <i>mobile learning</i> dengan materi yang disajikan				✓	

**D. Saran**

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom berikut:

- Layout diperbaiki
- Memberikan Petunjuk Penggunaan APK

**E. Kesimpulan**

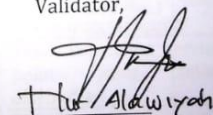
*Mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* pada materi minyak bumi ini dinyatakan:

1. Layak diuji cobakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak diuji cobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diuji cobakan di lapangan.

\* ) lingkari salah satu angka sesuai simpulan Bapak/Ibu.

Semarang, 25 Mei 2023

Validator,



T. H. Aldawiyah

## c. Hasil Validasi Ahli Materi III

## C. Penilaian Materi

No.	Aspek dan Kriteria	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Aspek Materi pada Media Pembelajaran</b>						
1.	Relevansi materi dengan KI dan KD				✓	
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran				✓	
3.	Materi yang disajikan sistematis dan spesifik				✓	
4.	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik				✓	
<b>Isi</b>						
5.	Kesesuaian antara materi media pembelajaran dengan SSI				✓	
6.	Materi yang disajikan aktual dengan fenomena saat ini				✓	
7.	Kesesuaian <i>game</i> dengan materi yang bermuatan SSI					✓
8.	<i>Game</i> dan video yang disajikan mendukung pemahaman konsep materi				✓	
<b>Aspek Kebahasaan</b>						
9.	Tidak terdapat kesalahan dalam penulisan ejaan				✓	
10.	Bahasa sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA				✓	
11.	Tulisan dapat dibaca dan dipahami dengan jelas				✓	

12.	Penggunaan kata istilah dan bahasa ilmiah dengan tepat dan sesuai								✓
-----	---	--	--	--	--	--	--	--	---

#### D. Saran

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom berikut:


Perbaiki sesuai saran.

#### E. Kesimpulan

*Mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* pada materi minyak bumi ini dinyatakan:

1. Layak diuji cobakan di lapangan tanpa ada revisi.
  - ② Layak diuji cobakan di lapangan dengan revisi.
  3. Tidak layak diuji cobakan di lapangan.
- \*) lingkari salah satu angka sesuai simpulan Bapak/Ibu.

Semarang, ..... Mei ..... 2023  
Validator,

  
Aprilana Drastikianti

#### d. Hasil Validasi Ahli Materi IV

Instrumen Validasi Ahli Materi

**Instrumen Validasi Inovasi Media Pembelajaran  
Mobile Learning Bermuatan Socio Saintific Issue pada  
Materi Minyak Bumi oleh Ahli Materi**

Peneliti : Shafa Salsabila Jacinda

Pembimbing :1. Ratih Risqi Nirwana, S.Si., M.Pd  
2. Hanifah Setiowati, M.Pd

##### A. Identitas Validator

Ahli Materi : Faizal Abda Ashari  
Jabatan : Guru Kimia  
Instansi/Lembaga : MAN 1 Banyumas

##### B. Petunjuk Pengisian

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *mobile learning* berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir).
3. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom saran/komentar.
4. Terima kasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrumen penilaian ini.



## C. Penilaian Materi

No.	Aspek dan Kriteria	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Materi pada Media Pembelajaran						
1.	Relevansi materi dengan KI dan KD					✓
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
3.	Materi yang disajikan sistematis dan spesifik				✓	
4.	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik				✓	
Isi						
5.	Kesesuaian antara materi media pembelajaran dengan SSI					✓
6.	Materi yang disajikan aktual dengan fenomena saat ini					✓
7.	Kesesuaian <i>game</i> dengan materi yang bermuatan SSI				✓	
8.	<i>Game</i> dan video yang disajikan mendukung pemahaman konsep materi					✓
Aspek Kebahasaan						
9.	Tidak terdapat kesalahan dalam penulisan ejaan					✓
10.	Bahasa sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA					✓
11.	Tulisan dapat dibaca dan dipahami dengan jelas				✓	

12.	Penggunaan kata istilah dan bahasa ilmiah dengan tepat dan sesuai							✓
-----	---	--	--	--	--	--	--	---

#### D. Saran

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom berikut:


Pada Lembar KI, KD, tujuan, indikator belum ada dampak pembakaran minyak bumi, Sedangkan di media ada. sebaiknya tambahkan materi tersebut pada Lembar KI KD nya.

#### E. Kesimpulan

*Mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* pada materi minyak bumi ini dinyatakan:

1. Layak diuji cobakan di lapangan tanpa ada revisi.
  - ②. Layak diuji cobakan di lapangan dengan revisi.
  3. Tidak layak diuji cobakan di lapangan.
- \*) lingkari salah satu angka sesuai simpulan Bapak/Ibu.

Semarang, <sup>23 Mei</sup>..... 2023  
Validator,

  
Faizal Abda Ashari



## e. Hasil Validasi Ahli Materi V

Instrumen Validasi Ahli Materi

**Instrumen Validasi Inovasi Media Pembelajaran  
Mobile Learning Bermuatan Socio Sainstific Issue pada  
Materi Minyak Bumi oleh Ahli Materi**

Peneliti : Shafa Salsabila Jacinda

Pembimbing : 1. Ratih Risqi Nirwana, S.Si., M.Pd  
2. Hanifah Setiowati, M.Pd

**A. Identitas Validator**

Ahli Materi : Ida Madyani, M.Pd

Jabatan : Guru SMAN 8 Semarang

Instansi/Lembaga : SMAN 8 Semarang

**B. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *mobile learning* berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir).
3. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada pada saran/komentar.
4. Terima kasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrumen penilaian ini.

## C. Penilaian Materi

No.	Aspek dan Kriteria	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Materi pada Media Pembelajaran						
1.	Relevansi materi dengan KI dan KD					✓
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
3.	Materi yang disajikan sistematis dan spesifik					✓
4.	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik					✓
Isi						
5.	Kesesuaian antara materi dengan media pembelajaran dengan SSI					✓
6.	Materi yang disajikan aktual dengan fenomena saat ini				✓	
7.	Kesesuaian <i>game</i> dengan materi yang bermuatan SSI					✓
8.	<i>Game</i> dan video yang disajikan mendukung pemahaman konsep materi					✓
Aspek Kebahasaan						
9.	Tidak terdapat kesalahan dalam penulisan ejaan					✓
10.	Bahasa sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA					✓
11.	Tulisan dapat dibaca dan dipahami dengan jelas					✓

12.	Penggunaan kata istilah dan bahasa ilmiah dengan tepat dan sesuai									✓
-----	---	--	--	--	--	--	--	--	--	---

#### D. Saran

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom berikut:

Terdapat gambar komposisi minyak bumi yg lebih baik di split slide.  
Secara umum sudah baik, interaktif & menarik

#### E. Kesimpulan

*Mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* pada materi minyak bumi ini dinyatakan:

1. Layak diuji cobakan di lapangan tanpa ada revisi.
  - ② Layak diuji cobakan di lapangan dengan revisi.
  3. Tidak layak diuji cobakan di lapangan.
- \*) lingkari salah satu angka sesuai simpulan Bapak/Ibu.

Semarang, 25 Mei 2023

Validator,

*Jida*  
Iida Madyani, N.Pd

## f. Hasil Validasi Ahli Media I

## Instrumen Validasi Ahli Media

**Instrumen Validasi Inovasi Media Pembelajaran  
Mobile Learning Bermuatan Socio Saintific Issue pada  
Materi Minyak Bumi oleh Ahli Media**

Peneliti : Shafa Salsabila Jacinda

Pembimbing : 1. Ratih Risqi Nirwana, S.Si., M.Pd  
2. Hanifah Setiowati, M.Pd**A. Identitas Validator**

Ahli Media : Muhammad Agus .P., M.Pd

Jabatan : Dosen

Instansi/Lembaga : UIN Walisongo

**B. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *mobile learning* berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir).
3. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom saran/komentar.
4. Terima kasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrumen penilaian ini.

## C. Penilaian Media

No.	Aspek dan Kriteria	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Materi pada Media Pembelajaran						
1.	Tata letak <i>layout mobile learning</i> sudah tepat					✓
2.	Logo <i>mobile learning</i> sudah sesuai			✓		
3.	Ukuran teks dan jenis huruf mudah dibaca				✓	
4.	Penggunaan warna dan grafis sudah sesuai				✓	
5.	Tipografi cover <i>mobile learning</i> sudah sesuai dan rapi					✓
6.	Tipografi isi <i>mobile learning</i> sudah tepat dan menarik				✓	
7.	Gambar isi <i>mobile learning</i> sudah mampu mengilustrasikan materi yang disampaikan				✓	
8.	Link <i>game</i> dapat berfungsi dengan baik					✓
9.	Kesesuaian <i>game</i> dan video dengan materi serta dapat dioperasikan dengan mudah				✓	
10.	Tampilan grafis dan ilustrasi sudah proposional				✓	
11.	Kesesuaian <i>mobile learning</i> dengan materi yang disajikan					✓

**D. Saran**

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom berikut:

1. Tulisan pada Logo diperbaiki.
2. Gambar pada ikon kelas telah menarik.

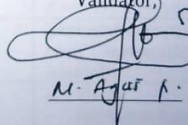
**E. Kesimpulan**

*Mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* pada materi minyak bumi ini dinyatakan:

1. Layak diuji cobakan di lapangan tanpa ada revisi.
  - ② Layak diuji cobakan di lapangan dengan revisi.
  3. Tidak layak diuji cobakan di lapangan.
- \*) lingkari salah satu angka sesuai simpulan Bapak/Ibu.

Semarang, 29-3-2023

Validator,



M. Ajat P.



## g. Hasil Validasi Ahli Media II

Instrumen Validasi Ahli Media

**Instrumen Validasi Inovasi Media Pembelajaran  
Mobile Learning Bermuatan Socio Sainstific Issue pada  
Materi Minyak Bumi oleh Ahli Media**

Peneliti : Shafa Salsabila Jacinda

Pembimbing : 1. Ratih Risqi Nirwana, S.Si., M.Pd  
2. Hanifah Setiowati, M.Pd

**A. Identitas Validator**

Ahli Media : Nur Alawiyah, M-pd  
Jabatan : Dosen  
Instansi/Lembaga : UIN Walisongo Semarang

**B. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *mobile learning* berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir).
3. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom saran/komentar.
4. Terima kasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrumen penilaian ini.

### C. Penilaian Media

No.	Aspek dan Kriteria	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Materi pada Media Pembelajaran						
1.	Tata letak <i>layout mobile learning</i> sudah tepat				✓	
2.	Logo <i>mobile learning</i> sudah sesuai				✓	
3.	Ukuran teks dan jenis huruf mudah dibaca					✓
4.	Penggunaan warna dan grafis sudah sesuai				✓	
5.	Tipografi cover <i>mobile learning</i> sudah sesuai dan rapi			✓		
6.	Tipografi isi <i>mobile learning</i> sudah tepat dan menarik				✓	
7.	Gambar isi <i>mobile learning</i> sudah mampu mengilustrasikan materi yang disampaikan			✓		
8.	Link <i>game</i> dapat berfungsi dengan baik				✓	
9.	Kesesuaian <i>game</i> dan video dengan materi serta dapat dioperasikan dengan mudah				✓	
10.	Tampilan grafis dan ilustrasi sudah proposional			✓		
11.	Kesesuaian <i>mobile learning</i> dengan materi yang disajikan				✓	



**D. Saran**

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom berikut:

- Layout diperbaiki
- Memberikan Petunjuk Penggunaan APK

**E. Kesimpulan**

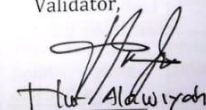
*Mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* pada materi minyak bumi ini dinyatakan:

1. Layak diuji cobakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak diuji cobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diuji cobakan di lapangan.

\*) lingkari salah satu angka sesuai simpulan Bapak/Ibu.

Semarang, 25 Mei 2023

Validator,

  
H. Alwiyah

## h. Hasil Validasi Ahli Media III

## Instrumen Validasi Ahli Media

**Instrumen Validasi Inovasi Media Pembelajaran  
Mobile Learning Bermuatan Socio Saintific Issue pada  
Materi Minyak Bumi oleh Ahli Media**

Peneliti : Shafa Salsabila Jacinda

Pembimbing : 1. Ratih Risqi Nirwana, S.Si., M.Pd  
2. Hanifah Setiowati, M.Pd**A. Identitas Validator**Ahli Media : Apriliana Drastisanti  
Jabatan : Dosen  
Instansi/Lembaga : FST**B. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *mobile learning* berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir).
3. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom saran/komentar.
4. Terima kasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrumen penilaian ini.

## C. Penilaian Media

No.	Aspek dan Kriteria	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Materi pada Media Pembelajaran						
1.	Tata letak <i>layout mobile learning</i> sudah tepat				✓	
2.	Logo <i>mobile learning</i> sudah sesuai				✓	
3.	Ukuran teks dan jenis huruf mudah dibaca				✓	
4.	Penggunaan warna dan grafis sudah sesuai				✓	
5.	Tipografi cover <i>mobile learning</i> sudah sesuai dan rapi				✓	
6.	Tipografi isi <i>mobile learning</i> sudah tepat dan menarik				✓	
7.	Gambar isi <i>mobile learning</i> sudah mampu mengilustrasikan materi yang disampaikan				✓	
8.	Link <i>game</i> dapat berfungsi dengan baik				✓	
9.	Kesesuaian <i>game</i> dan video dengan materi serta dapat dioperasikan dengan mudah				✓	
10.	Tampilan grafis dan ilustrasi sudah proposional				✓	
11.	Kesesuaian <i>mobile learning</i> dengan materi yang disajikan				✓	

**D. Saran**

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom berikut:

Perbaiki sesuai saran.

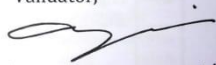
**E. Kesimpulan**

*Mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* pada materi minyak bumi ini dinyatakan:

1. Layak diuji cobakan di lapangan tanpa ada revisi.
- ②. Layak diuji cobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diuji cobakan di lapangan.

\*) lingkari salah satu angka sesuai simpulan Bapak/Ibu.

Semarang, ..... Mei ..... 2023  
Validator,

  
Apriliana Drastieranti

## i. Hasil Validasi Ahli Media IV

## Instrumen Validasi Ahli Media

**Instrumen Validasi Inovasi Media Pembelajaran  
Mobile Learning Bermuatan Socio Saintific Issue pada  
Materi Minyak Bumi oleh Ahli Media**

Peneliti : Shafa Salsabila Jacinda

Pembimbing : 1. Ratih Risqi Nirwana, S.Si., M.Pd  
2. Hanifah Setiowati, M.Pd**A. Identitas Validator**Ahli Media : Faizal Abda Ashari  
Jabatan : Guru Kimia  
Instansi/Lembaga : MAN 1 Banyumas**B. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *mobile learning* berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir).
3. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom saran/komentar.
4. Terima kasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrumen penilaian ini.

## C. Penilaian Media

No.	Aspek dan Kriteria	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Materi pada Media Pembelajaran						
1.	Tata letak <i>layout mobile learning</i> sudah tepat					✓
2.	Logo <i>mobile learning</i> sudah sesuai					✓
3.	Ukuran teks dan jenis huruf mudah dibaca				✓	
4.	Penggunaan warna dan grafis sudah sesuai					✓
5.	Tipografi cover <i>mobile learning</i> sudah sesuai dan rapi				✓	
6.	Tipografi isi <i>mobile learning</i> sudah tepat dan menarik				✓	
7.	Gambar isi <i>mobile learning</i> sudah mampu mengilustrasikan materi yang disampaikan					✓
8.	Link <i>game</i> dapat berfungsi dengan baik					✓
9.	Kesesuaian <i>game</i> dan video dengan materi serta dapat dioperasikan dengan mudah					✓
10.	Tampilan grafis dan ilustrasi sudah proposional					✓
11.	Kesesuaian <i>mobile learning</i> dengan materi yang disajikan					✓

**D. Saran**

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom berikut:

Ada salah satu slide yang apabila di klik, loadingnya agak lama. Tolong diperbaiki.

**E. Kesimpulan**

*Mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* pada materi minyak bumi ini dinyatakan:

1. Layak diuji cobakan di lapangan tanpa ada revisi.
- ② Layak diuji cobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diuji cobakan di lapangan.  
\*) lingkari salah satu angka sesuai simpulan Bapak/Ibu.

Semarang, 23 Mei 2023  
Validator,

Fazal Abda Ashari



## j. Hasil Validasi Ahli Media V

Instrumen Validasi Ahli Media

**Instrumen Validasi Inovasi Media Pembelajaran  
Mobile Learning Bermuatan Socio Saintific Issue pada  
Materi Minyak Bumi oleh Ahli Media**

Peneliti : Shafa Salsabila Jacinda

Pembimbing : 1. Ratih Risqi Nirwana, S.Si., M.Pd  
2. Hanifah Setiowati, M.Pd

**A. Identitas Validator**

Ahli Media : Ida Madyani, M.Pd  
Jabatan : Guru SMART 8 Semarang  
Instansi/Lembaga : SMART 8 Semarang

**B. Petunjuk Pengisian**

1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap *mobile learning* berdasarkan aspek dan kriteria yang diberikan.
2. Penilaian ini dilakukan dengan memberikan tanda ceklist (√) pada kolom yang paling sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu (pedoman penilaian terlampir).
3. Apabila ada yang tidak sesuai atau ada kekurangan, maka saran dan kritik dapat dituliskan pada kolom saran/komentar.
4. Terima kasih saya ucapkan atas ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar instrumen penilaian ini.



### C. Penilaian Media

No.	Aspek dan Kriteria	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Aspek Materi pada Media Pembelajaran</b>						
1.	Tata letak <i>layout mobile learning</i> sudah tepat					✓
2.	Logo <i>mobile learning</i> sudah sesuai					✓
3.	Ukuran teks dan jenis huruf mudah dibaca				✓	
4.	Penggunaan warna dan grafis sudah sesuai					✓
5.	Tipografi cover <i>mobile learning</i> sudah sesuai dan rapi					✓
6.	Tipografi isi <i>mobile learning</i> sudah tepat dan menarik					✓
7.	Gambar isi <i>mobile learning</i> sudah mampu mengilustrasikan materi yang disampaikan					✓
8.	Link <i>game</i> dapat berfungsi dengan baik					✓
9.	Kesesuaian <i>game</i> dan video dengan materi serta dapat dioperasikan dengan mudah					✓
10.	Tampilan grafis dan ilustrasi sudah proposional					✓
11.	Kesesuaian <i>mobile learning</i> dengan materi yang disajikan					✓

**D. Saran**

Mohon menuliskan butir-butir revisi pada kolom berikut:

Semua fitur (video, youtube) maupun games sudah berjalan dengan baik

**E. Kesimpulan**

*Mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* pada materi minyak bumi ini dinyatakan:

1. Layak diuji cobakan di lapangan tanpa ada revisi.
- ② Layak diuji cobakan di lapangan dengan revisi.
3. Tidak layak diuji cobakan di lapangan.

\*) lingkari salah satu angka sesuai simpulan Bapak/Ibu.

Semarang, 25 Mei 2023

Validator,

Jiaf

Lda Madyani, M.Pd

## Lampiran 14 Hasil Angket Respon Peserta Didik

### Angket Respon Peserta Didik terhadap Inovasi *Mobile Learning* Bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) pada Materi Minyak Bumi

Peneliti : Shafa Salsabila Jacinda

Pembimbing : 1. Ratih Risqi Nirwana, S.Si., M.Pd  
2. Hanifah Setiowati, M.Pd

#### A. Petunjuk Pengisian angket:

- 1) Angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat dan penilaian anda sebagai peserta didik tentang inovasi *mobile learning* bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) pada materi minyak bumi untuk kelas XI SMA/MA yang sedang dibuat.
- 2) Pilihlah salah satu alternatif jawaban yang tersedia dengan memberi tanda (√) pada jawaban yang anda pilih.

Keterangan:  
1 = Sangat kurang baik  
2 = Kurang baik  
3 = Cukup Baik  
4 = Baik  
5 = Sangat Baik

Atas kesediannya untuk mengisi lembar validasi ini saya ucapkan terima kasih.

Nama : Adearti Frizzylia  
Kelas/No. absen : XI IPA 11 / 1

#### B. Aspek Penilaian

No	Pertanyaan Angket	1	2	3	4	5
1.	Materi pada media <i>mobile learning</i> sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓
2.	Media pembelajaran <i>mobile learning</i> dapat digunakan dimana saja dan kapan saja			✓		
3.	Tata bahasa yang digunakan dalam media <i>mobile learning</i> dalam materi, video maupun <i>games</i> komunikatif dan mudah dipahami					✓
4.	Penyajian materi dalam media <i>mobile learning</i> membantu untuk menjawab pertanyaan dalam <i>games</i>					✓
5.	Jenis dan ukuran huruf yang digunakan sesuai dan mudah dibaca				✓	
6.	Desain dan grafis <i>mobile learning</i> bermuatan <i>Socio Saintific Issue</i> (SSI) yang digunakan menarik					✓
7.	<i>Games</i> pada <i>mobile learning</i> menarik				✓	
8.	Penyajian materi pada media <i>mobile learning</i> sistematis					✓
9.	Gambar, video dan <i>games</i> yang ditampilkan pada media <i>mobile learning</i> dapat terlihat dengan jelas				✓	
10.	Gambar, video, dan <i>games</i> memberikan pengetahuan baru akan konsep materi kimia					✓
11.	Ukuran gambar ilustrasi dan video sudah sesuai					✓
12.	Link <i>games</i> dapat diakses dengan mudah				✓	
13.	Media <i>mobile learning</i> dapat dioperasikan dengan mudah					✓

14.	Games pada <i>mobile learning</i> ditampilkan sesuai dengan materi					✓
15.	Deskripsi pada <i>games</i> dalam <i>mobile learning</i> sudah jelas				✓	
16.	Petunjuk penggunaan <i>mobile learning</i> sudah jelas					✓

Semarang, 8 Juni 2023

(Adeani Frizyulia)

## Lampiran 15 Tabel Validitas Aiken's V

No. of Items (m) or Raters (n)	Number of Rating Categories (c)											
	2		3		4		5		6		7	
	V	p	V	p	V	p	V	p	V	p	V	p
2							1.00	.040	1.00	.028	1.00	.020
3							1.00	.008	1.00	.005	1.00	.003
3			1.00	.037	1.00	.016	.92	.032	.87	.046	.89	.029
4					1.00	.004	.94	.008	.95	.004	.92	.006
4			1.00	.012	.92	.020	.88	.024	.85	.027	.83	.029
5			1.00	.004	.93	.006	.90	.007	.88	.007	.87	.007
5	1.00	.031	.90	.025	.87	.021	.80	.040	.80	.032	.77	.047
6			.92	.010	.89	.007	.88	.005	.83	.010	.83	.008
6	1.00	.016	.83	.038	.78	.050	.79	.029	.77	.036	.75	.041
7			.93	.004	.86	.007	.82	.010	.83	.006	.81	.008
7	1.00	.008	.86	.016	.76	.045	.75	.041	.74	.038	.74	.036
8	1.00	.004	.88	.007	.83	.007	.81	.008	.80	.007	.79	.007
8	.88	.035	.81	.024	.75	.040	.75	.030	.72	.039	.71	.047
9	1.00	.002	.89	.003	.81	.007	.81	.006	.78	.009	.78	.007
9	.89	.020	.78	.032	.74	.036	.72	.038	.71	.039	.70	.040
10	1.00	.001	.85	.005	.80	.007	.78	.008	.76	.009	.75	.010
10	.90	.001	.75	.040	.73	.032	.70	.047	.70	.039	.68	.048
11	.91	.006	.82	.007	.79	.007	.77	.006	.75	.010	.74	.009
11	.82	.033	.73	.048	.73	.029	.70	.035	.69	.038	.68	.041
12	.92	.003	.79	.010	.78	.006	.75	.009	.73	.010	.74	.008
12	.83	.019	.75	.025	.69	.046	.69	.041	.68	.038	.67	.049
13	.92	.002	.81	.005	.77	.006	.75	.006	.74	.007	.72	.010
13	.77	.046	.73	.030	.69	.041	.67	.048	.68	.037	.67	.041
14	.86	.006	.79	.006	.76	.005	.73	.008	.73	.007	.71	.009
14	.79	.029	.71	.035	.69	.036	.68	.036	.66	.050	.66	.047
15	.87	.004	.77	.008	.73	.010	.73	.006	.72	.007	.71	.008
15	.80	.018	.70	.040	.69	.032	.67	.041	.65	.048	.66	.041
16	.88	.002	.75	.010	.73	.009	.72	.008	.71	.007	.70	.010
16	.75	.038	.69	.046	.67	.047	.66	.046	.65	.046	.65	.046
17	.82	.006	.76	.005	.73	.008	.71	.010	.71	.007	.70	.009
17	.76	.025	.71	.026	.67	.041	.66	.036	.65	.044	.65	.039
18	.83	.004	.75	.006	.72	.007	.71	.007	.70	.007	.69	.010
18	.72	.048	.69	.030	.67	.036	.65	.040	.64	.042	.64	.044
19	.79	.010	.74	.008	.72	.006	.70	.009	.70	.007	.68	.009
19	.74	.032	.68	.033	.65	.050	.64	.044	.64	.040	.63	.048
20	.80	.006	.72	.009	.70	.010	.69	.010	.68	.010	.68	.008
20	.75	.021	.68	.037	.65	.044	.64	.048	.64	.038	.63	.041
21	.81	.004	.74	.005	.70	.010	.69	.008	.68	.010	.68	.009
21	.71	.039	.67	.041	.65	.039	.64	.038	.63	.048	.63	.045
22	.77	.008	.73	.006	.70	.008	.68	.009	.67	.010	.67	.008
22	.73	.026	.66	.044	.65	.035	.64	.041	.63	.046	.62	.049
23	.78	.005	.72	.007	.70	.007	.68	.007	.67	.010	.67	.009
23	.70	.047	.65	.048	.64	.046	.63	.045	.63	.044	.62	.043
24	.79	.003	.71	.008	.69	.006	.68	.008	.67	.010	.66	.010
24	.71	.032	.67	.030	.64	.041	.64	.035	.62	.041	.62	.046
25	.76	.007	.70	.009	.68	.010	.67	.009	.66	.009	.66	.009
25	.72	.022	.66	.033	.64	.037	.63	.038	.62	.039	.61	.049

### Lampiran 16 RPP Pembelajaran Kimia Kelas XI

Sekolah : SMA N 8 Semarang  
 Mata Pelajaran : Kimia  
 Kelas/Semester : XI MIPA 3/Genap  
 Materi Pokok : Minyak Bumi  
 Alokasi Waktu : 2 x 45 menit

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator</b>
KD 3.2 menganalisis proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta kegunaannya	3.2.1 Menelaah pengertian dari minyak bumi, proses pembentukannya, serta komposisinya. 3.2.2 Menganalisis proses pengolahan untuk menghasilkan minyak bumi menjadi fraksi-fraksinya bumi. 3.2.3 Mengidentifikasi kegunaan fraksi-fraksi minyak bumi. 3.2.4 Menjelaskan manfaat serta aplikasi minyak bumi dalam kehidupan sehari-hari. 3.2.5 Menjelaskan dampak dari penggunaan bahan bakar yang berasal dari minyak bumi
<b>Tujuan Pembelajaran</b>	<b>Materi Pembelajaran</b>

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa dapat menelaah pengertian dari minyak bumi, proses pembentukannya, serta komposisinya melalui diskusi dengan benar.</li> <li>2. Siswa dapat menganalisis proses pengolahan untuk menghasilkan minyak bumi menjadi fraksi-fraksinya bumi melalui gambar dan video dengan tepat.</li> <li>3. Siswa dapat mengidentifikasi kegunaan fraksi-fraksi minyak bumi melalui diskusi dengan baik dan benar.</li> <li>4. Siswa dapat menjelaskan manfaat serta aplikasi minyak bumi dalam kehidupan sehari-hari melalui diskusi dengan baik dan benar.</li> <li>5. Siswa dapat menjelaskan dampak dari penggunaan bahan bakar yang berasal dari minyak bumi melalui diskusi dengan baik dan benar.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian minyak bumi</li> <li>• Proses pembentukan minyak bumi</li> <li>• Komposisi minyak bumi</li> <li>• Fraksi-fraksi minyak bumi</li> <li>Manfaat dan dampak penggunaan minyak bumi</li> </ul>
<p><b>Metode</b></p>	<p><b>Model Pembelajaran</b></p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Games</li> <li>• Tanya jawab</li> </ul>	<i>Discovery Learning</i>	
<b>Langkah-langkah Pembelajaran</b>		
<b>Kegiatan Pembelajaran</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam</li> <li>2. Guru dan peserta didik mengawali pembelajaran dengan berdoa bersama sesuai agama dan kepercayaan masing-masing</li> <li>3. Guru memeriksa kehadiran peserta didik dengan melakukan absensi</li> <li>4. Guru menyampaikan apersepsi dan motivasi</li> <li>5. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> </ol>	15 menit	
<b>Inti</b>		
<i>Stimulation</i>	Guru memulai pembelajaran dengan menampilkan fenomena meningkatnya suhu di bumi	
<i>Problem Statement</i>	Guru meminta peserta didik untuk mengajukan pertanyaan terkait stimulus yang	



	diberikan	80 menit
<i>Data Collection</i>	Peserta didik membuka aplikasi <i>mobile learning</i> Guru mengawasi proses pembelajaran supaya berjalan dengan baik dan tertib	
<i>Data Processing</i>	Guru mengarahkan peserta didik untuk membuka <i>games</i> pada aplikasi <i>mobile learning</i> Peserta didik bermain <i>games</i> yang berisi pertanyaan berkaitan dengan materi	
<i>Verification</i>	Peserta didik memverifikasi hasil bermain <i>games</i> dengan materi yang ada pada <i>mobile learning</i>	
<i>Generalization</i>	Peserta didik secara bersama-	

	sama dengan guru menyimpulkan pembelajaran hari ini	
<b>Penutup</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sebelum menutup kegiatan pembelajaran guru bersama peserta didik melakukan refleksi tentang pembelajaran hari ini</li> <li>2. Guru memberikan apresiasi atas pembelajaran hari ini</li> <li>3. Guru menutup pertemuan dengan mengucapkan salam dan terima kasih</li> </ol>		
<b>Penilaian</b>		
<b>Pengetahuan</b>	<b>Keterampilan</b>	<b>Sikap</b>
Penilaian dengan <i>games</i> pada aplikasi <i>mobile learning</i>	Penilaian keaktifan saat menggunakan aplikasi	Penilaian pengamatan perilaku selama proses pembelajaran (observasi)

Semarang, 8 Juni 2023

Mengetahui,

Kepala SMA N 8 Semarang

Guru Mata Pelajaran

Suparmi, M.Pd

Ida Madyani, M.Pd

NIP. 197509022008012008

NIP.

**Lampiran 17** Hasil Analisis Perhitungan Validasi Ahli Materi

No Item	Aspek Penilaian	Validator					Perhitungan Aiken's V									Ket
		I	II	III	IV	V	s1	s2	s3	s4	s5	$\sum s$	$n*(c-1)$	V		
<b>Aspek Materi pada Media Pembelajaran</b>																
1.	Relevansi materi dengan KI dan Kd	4	4	4	5	5	3	3	3	4	4	17	20	0,85	Valid	
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	5	4	4	5	5	4	3	3	4	4	18	20	0,90	Valid	
3.	Materi yang disajikan sistematis dan spesifik	4	4	4	4	5	3	3	3	3	4	16	20	0,80	Valid	
4	Kesesuaian dengan kebutuhan peserta didik	4	4	4	4	5	3	3	3	3	4	16	20	0,80	Valid	
Rata-rata													0,83	Valid		
<b>Aspek Isi</b>																
5.	Kesesuaian antara materi media	4	3	4	5	5	3	2	3	4	4	16	20	0,80	Valid	

	pembelajaran dengan SSI														
6.	Materi yang disajikan actual dengan fenomena saat ini	4	4	4	5	4	3	3	3	4	3	16	20	0,80	Valid
7.	Kesesuaian <i>game</i> dengan materi yang bermuatan SSI	4	3	5	4	5	3	2	4	3	4	16	20	0,80	Valid
8.	<i>Game</i> dan video yang disajikan mendukung pemahaman konsep materi	5	4	4	5	5	4	3	3	4	4	18	20	0,90	Valid
Rata-rata													0,82	Valid	
Aspek Kebahasaan															
9.	Tidak terdapat kesalahan dalam penulisan ejaan	4	4	4	5	4	3	3	3	4	3	16	20	0,80	Valid
10.	Bahasa sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA/MA	4	4	4	5	5	3	3	3	4	4	17	20	0,85	Valid
11.	Tulisan dapat dibaca dan dipahami dengan jelas	4	4	4	4	5	3	3	3	3	4	16	20	0,80	Valid
12.	Penggunaan kata	4	4	4	5	5	3	3	3	4	4	17	20	0,85	Valid



### Lampiran 18 Hasil Analisis Perhitungan Validasi Ahli Media

No Item	Aspek Penilaian	Validator					Perhitungan Aiken's V								Ket
		I	II	III	IV	V	s1	s2	s3	s4	s5	$\sum s$	$n*(c-1)$	V	
<i>Format Mobile Learning</i>															
1.	Tata letak <i>layout mobile learning</i> sudah tepat	5	4	4	5	5	4	3	3	4	4	18	20	0,90	Valid
2.	Logo <i>mobile learning</i> sudah sesuai	3	4	4	5	5	2	3	3	4	4	16	20	0,80	Valid
3.	Ukuran teks dan jenis huruf mudah dibaca	4	5	4	4	4	3	4	3	3	3	16	20	0,80	Valid
4.	Penggunaan warna dan grafis sudah sesuai	4	4	4	5	5	3	3	3	4	4	17	20	0,85	Valid
5.	Tipografi cover <i>mobile learning</i> sudah sesuai dan rapi	5	3	4	4	5	4	2	3	3	4	16	20	0,80	Valid
6.	Tipografi isi <i>mobile learning</i> sudah tepat dan menarik	4	4	4	4	5	3	3	3	3	4	16	20	0,80	Valid
7.	Gambar isi <i>mobile</i>	4	3	4	5	5	3	2	3	4	4	16	20	0,80	Valid

	<i>learning</i> sudah mampu mengilustrasikan materi yang disampaikan														
Rata-rata													0,82	Valid	
Kualitas Tampilan <i>Mobile Learning</i>															
8.	Link <i>games</i> dapat berfungsi dengan baik	5	4	4	5	5	4	3	3	4	4	18	20	0,90	Valid
9.	Kesesuaian <i>game</i> dan video dengan materi serta dapat dioperasikan dengan mudah	4	4	4	5	5	3	3	3	4	4	17	20	0,85	Valid
10.	Tampilan grafis dan ilustrasi sudah proposional	4	3	4	5	5	3	2	3	4	4	16	20	0,80	Valid
11.	Kesesuaian <i>mobile learning</i> dengan materi yang disajikan	5	4	4	5	5	4	3	3	4	4	18	20	0,90	Valid
Rata-rata													0,86	Valid	
Rata-rata keseluruhan													0,84	Valid	

**Lampiran 19** Hasil Angket Respon Peserta Didik

Responden	Pernyataan																Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
R1	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4	5	73
R2	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	71
R3	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	67
R4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	70
R5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	72
R6	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	69
R7	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	70
R8	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	68
R9	5	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	72
R10	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	70
R11	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	73
R12	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	72
R13	5	5	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	72
R14	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	4	5	70
R15	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	5	4	71
R16	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	5	71
R17	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	68
R18	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	67



R19	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	69
R20	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	70
R21	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	5	5	4	73
R22	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	5	70
R23	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	72
R24	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	72
R25	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	5	71
R26	5	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	70
R27	4	5	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	5	71
R28	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	5	5	73
R29	5	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	69
R30	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	70
Rata-rata (X)																	70,5

**Lampiran 20** Hasil Analisis Perhitungan Angket Respon Peserta Didik

**PERHITUNGAN ANGKET RESPON PESERTA DIDIK  
TERHADAP INOVASI MEDIA PEMBELAJARAN *MOBILE*  
*LEARNING* BERMUATAN *SOCIO SAINTEFIC ISSUE* (SSI) PADA  
MATERI MINYAK BUMI**

No.	Responden	Komponen Penilaian			Jumlah
		Kualitas Isi	Tampilan	Penggunaan	
1.	R1	23	27	23	73
2.	R2	22	27	22	71
3.	R3	21	26	20	67
4.	R4	22	26	22	70
5.	R5	21	27	24	72
6.	R6	23	25	21	69
7.	R7	20	28	22	70
8.	R8	22	25	21	68
9.	R9	22	27	23	72
10.	R10	20	27	23	70
11.	R11	22	27	24	73
12.	R12	21	27	24	72
13.	R13	24	25	23	72
14.	R14	21	27	22	70
15.	R15	24	25	22	71

16.	R16	22	27	22	71
17.	R17	22	25	21	68
18.	R18	21	25	21	67
19.	R19	23	25	21	69
20.	R20	20	27	23	70
21.	R21	23	27	23	73
22.	R22	21	27	22	70
23.	R23	21	27	24	72
24.	R24	24	25	23	72
25.	R25	23	26	22	71
26.	R26	21	27	22	70
27.	R27	22	28	21	71
28.	R28	23	27	23	73
29.	R29	22	26	21	69
30.	R30	21	26	23	70
Rata-rata (X)		21,9	26,4	22,3	70,5

#### D. Kriteria Penilaian Kelayakan Tanggapan Peserta Didik

Rentang Skor ( $i$ )	Kategori Kelayakan
$X > \bar{X}_i + 1,8 \text{ sb}_i$	Sangat Baik (SB)
$\bar{X}_i + 0,6 \text{ sb}_i < X \leq \bar{X}_i + 1,8 \text{ sb}_i$	Baik (B)
$\bar{X}_i - 0,6 \text{ sb}_i < X \leq \bar{X}_i + 0,6 \text{ sb}_i$	Cukup (C)
$\bar{X}_i - 1,8 \text{ sb}_i < X \leq \bar{X}_i - 0,6 \text{ sb}_i$	Kurang (K)
$X \leq \bar{X}_i - 1,8 \text{ sb}_i$	Sangat Kurang (SK)

Keterangan:

X : Skor akhir rata-rata

$\bar{X}_i$  : Rata-rata ideal, dihitung dengan rumus:

$$\bar{X}_i = \frac{1}{2}(\text{Skor Maks} + \text{Min})$$

$sb_i$  : Simpangan baku ideal, memiliki rumus:

$$sb_i = \frac{1}{6}(\text{Skor Maks} - \text{Min})$$

Skor maks =  $\sum$  butir indikator x skor maks

Skor min =  $\sum$  butir indikator x skor min

#### E. Perhitungan Kualitas Setiap Apek

##### 1) Aspek Kualitas Isi

Jumlah Indikator	= 5 butir
Skor maksimal	= 5 x 5 = 25
Skor minimal	= 5 x 1 = 5
$\bar{X}_i$	= $\frac{1}{2}(25 + 5) = 15$
$sb_i$	= $\frac{1}{6}(25 - 5) = 3,3$
X	= 21,9
$\bar{X}_i + 1,8 sb_i$	= 15 + 1,8 (3,3) = 20,9
$\bar{X}_i + 0,6 sb_i$	= 15 + 0,6 (3,3) = 16,9
$\bar{X}_i - 0,6 sb_i$	= 15 - 0,6 (3,3) = 13
$\bar{X}_i - 1,8 sb_i$	= 15 - 1,8 (3,3) = 9

Tabel perhitungan kriteria kualitas

Rentang Skor	Kategori
$X > 20,9$	SB
$16,9 < X \leq 20,9$	B
$13 < X \leq 16,9$	CB
$9 < X \leq 13$	KB
$X \leq 9$	SK

Kategori Kualitas: **Sangat Baik (SB)**

$$\begin{aligned} \% \text{ hasil penilaian tiap komponen} &= \frac{\text{skor rata - rata komponen}}{\text{skor tertinggi ideal komponen}} \times 100\% \\ &= \frac{21,9}{25} \times 100\% = 87,6\% \end{aligned}$$

## 2) Aspek Tampilan

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Indikator} &= 6 \text{ butir} \\ \text{Skor maksimal} &= 6 \times 5 = 30 \\ \text{Skor minimal} &= 6 \times 1 = 6 \\ \bar{X}_i &= \frac{1}{2}(30 + 6) = 18 \\ sb_i &= \frac{1}{6}(30 - 6) = 4 \\ X &= 26,4 \\ \bar{X}_i + 1,8 sb_i &= 18 + 1,8 (4) = 25,2 \\ \bar{X}_i + 0,6 sb_i &= 18 + 0,6 (4) = 20,4 \\ \bar{X}_i - 0,6 sb_i &= 18 - 0,6 (4) = 15,6 \\ \bar{X}_i - 1,8 sb_i &= 18 - 1,8 (4) = 10,8 \end{aligned}$$

Tabel perhitungan kriteria kualitas

Rentang Skor	Kategori
$X > 25,2$	SB
$20,4 < X \leq 25,2$	B
$15,6 < X \leq 20,4$	CB
$10,8 < X \leq 15,6$	KB
$X \leq 10,8$	SK

Kategori Kualitas: **Sangat Baik (SB)**

$$\begin{aligned} \% \text{ hasil penilaian tiap komponen} &= \frac{\text{skor rata - rata komponen}}{\text{skor tertinggi ideal komponen}} \times 100\% \\ &= \frac{26,4}{30} \times 100\% = 87,9\% \end{aligned}$$

### 3) Aspek Penggunaan

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Indikator} &= 5 \text{ butir} \\ \text{Skor maksimal} &= 5 \times 5 = 25 \\ \text{Skor minimal} &= 5 \times 1 = 5 \\ \bar{X}_i &= \frac{1}{2}(25 + 5) = 15 \\ sb_i &= \frac{1}{6}(25 - 5) = 3,3 \\ X &= 22,3 \\ \bar{X}_i + 1,8 sb_i &= 15 + 1,8 (3,3) = 20,9 \\ \bar{X}_i + 0,6 sb_i &= 15 + 0,6 (3,3) = 16,9 \\ \bar{X}_i - 0,6 sb_i &= 15 - 0,6 (3,3) = 13 \\ \bar{X}_i - 1,8 sb_i &= 15 - 1,8 (3,3) = 9 \end{aligned}$$

Tabel perhitungan kriteria kualitas

Rentang Skor	Kategori
$X > 20,9$	SB
$16,9 < X \leq 20,9$	B
$13 < X \leq 16,9$	CB
$9 < X \leq 13$	KB
$X \leq 9$	SK

Kategori Kualitas: **Sangat Baik (SB)**

$$\begin{aligned} \% \text{ hasil penilaian tiap komponen} &= \frac{\text{skor rata - rata komponen}}{\text{skor tertinggi ideal komponen}} \times 100\% \\ &= \frac{22,3}{25} \times 100\% = 89,2\% \end{aligned}$$

#### 4) Keseluruhan Aspek

$$\begin{aligned} \text{Jumlah Indikator} &= 16 \text{ butir} \\ \text{Skor maksimal} &= 16 \times 5 = 80 \\ \text{Skor minimal} &= 16 \times 1 = 16 \\ \bar{X}_i &= \frac{1}{2}(80 + 16) = 48 \\ sb_i &= \frac{1}{6}(80 - 16) = 10,7 \\ X &= 70,5 \\ \bar{X}_i + 1,8 sb_i &= 48 + 1,8 (10,7) = 67,2 \\ \bar{X}_i + 0,6 sb_i &= 48 + 0,6 (10,7) = 54,4 \\ \bar{X}_i - 0,6 sb_i &= 48 - 0,6 (10,7) = 41,5 \\ \bar{X}_i - 1,8 sb_i &= 48 - 1,8 (10,7) = 28,7 \end{aligned}$$

Table perhitungan kriteria kualitas

<b>Rentang Skor</b>	<b>Kategori</b>
$X > 67,2$	SB
$54,4 < X \leq 67,2$	B
$41,5 < X \leq 54,4$	CB
$28,7 < X \leq 41,5$	KB
$X \leq 28,7$	SK

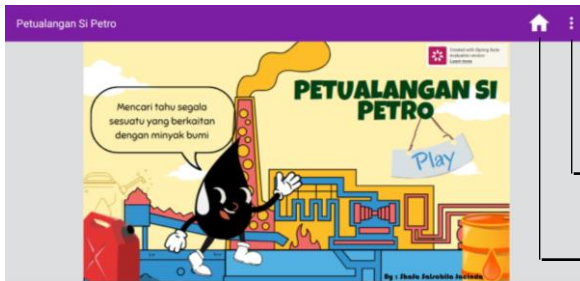
Kategori Kualitas: **Sangat Baik (SB)**

$$\begin{aligned}
 \% \text{ hasil penilaian keseluruhan} &= \frac{\text{skor rata - rata keseluruhan}}{\text{skor tertinggi ideal keseluruhan}} \times 100\% \\
 &= \frac{70,5}{80} \times 100\% = 88\%
 \end{aligned}$$



## Lampiran 21 Story Board

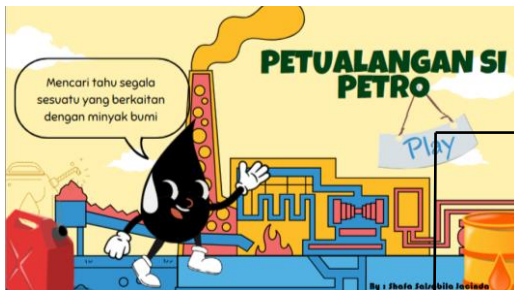
### Story Board



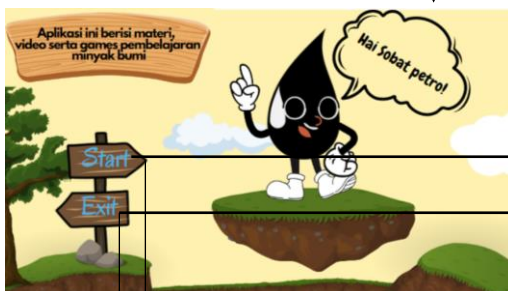
Tampilan aplikasi

Tombol titik tiga terdapat tombol *Exit* untuk keluar aplikasi

Tombol *Home* untuk memilih apakah akan membuka halaman yang terakhir dibuka atau kembali ke laman

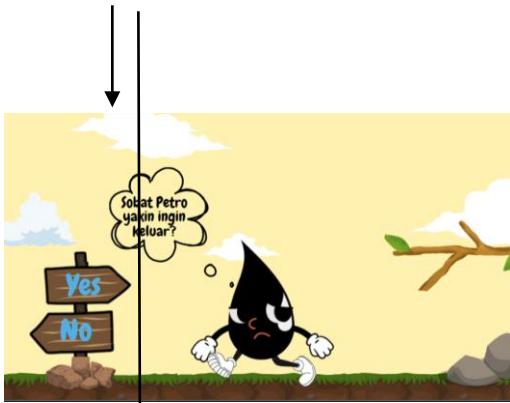


Tombol *Play* untuk memulai aplikasi



Tombol *Start* untuk menuju laman

Tombol *Exit* untuk menuju laman sebelumnya



- Tombol *Let's Go* menuju laman selanjutnya untuk memulai materi
- Tombol *Back* untuk menuju laman sebelumnya
- Tombol *New Game* menuju laman yang berisi *game*





Tombol *Home* untuk Kembali ke menu utama

Tombol *Next* menuju laman selanjutnya untuk melanjutkan materi

Tombol *Back* menuju laman sebelumnya



Tombol *Next* menuju laman selanjutnya untuk melanjutkan materi

Tombol *Back* menuju laman sebelumnya



Tombol *Next* menuju laman selanjutnya untuk melanjutkan materi

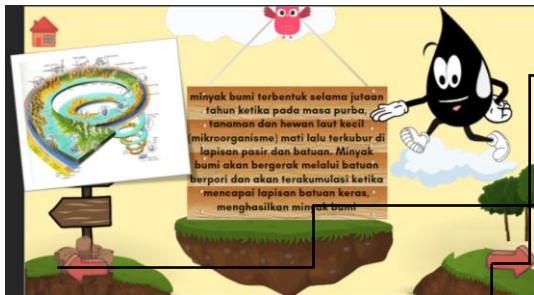
Klik untuk memutar video

Tombol *Back* menuju laman sebelumnya



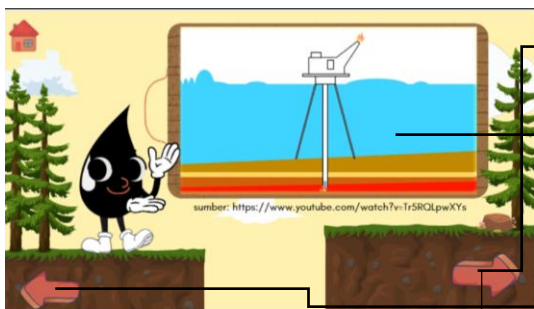
Tombol *Next* menuju laman selanjutnya untuk melanjutkan materi

Tombol *Back* menuju laman sebelumnya



Tombol *Next* menuju laman selanjutnya untuk melanjutkan materi

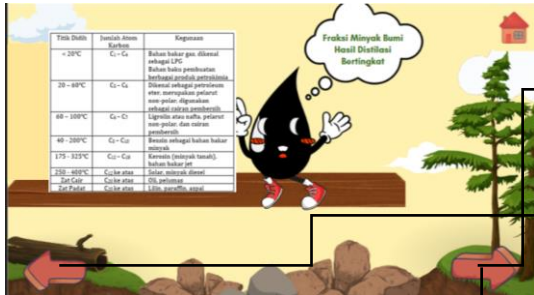
Tombol *Back* menuju laman sebelumnya



Tombol *Next* menuju laman selanjutnya untuk melanjutkan materi

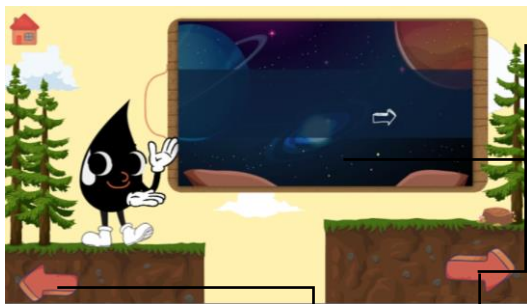
Klik untuk memutar video

Tombol *Back* menuju laman sebelumnya



Tombol *Next* menuju laman selanjutnya untuk melanjutkan materi

Tombol *Back* menuju laman sebelumnya



Tombol *Next* menuju laman selanjutnya untuk melanjutkan materi

Klik untuk memutar video

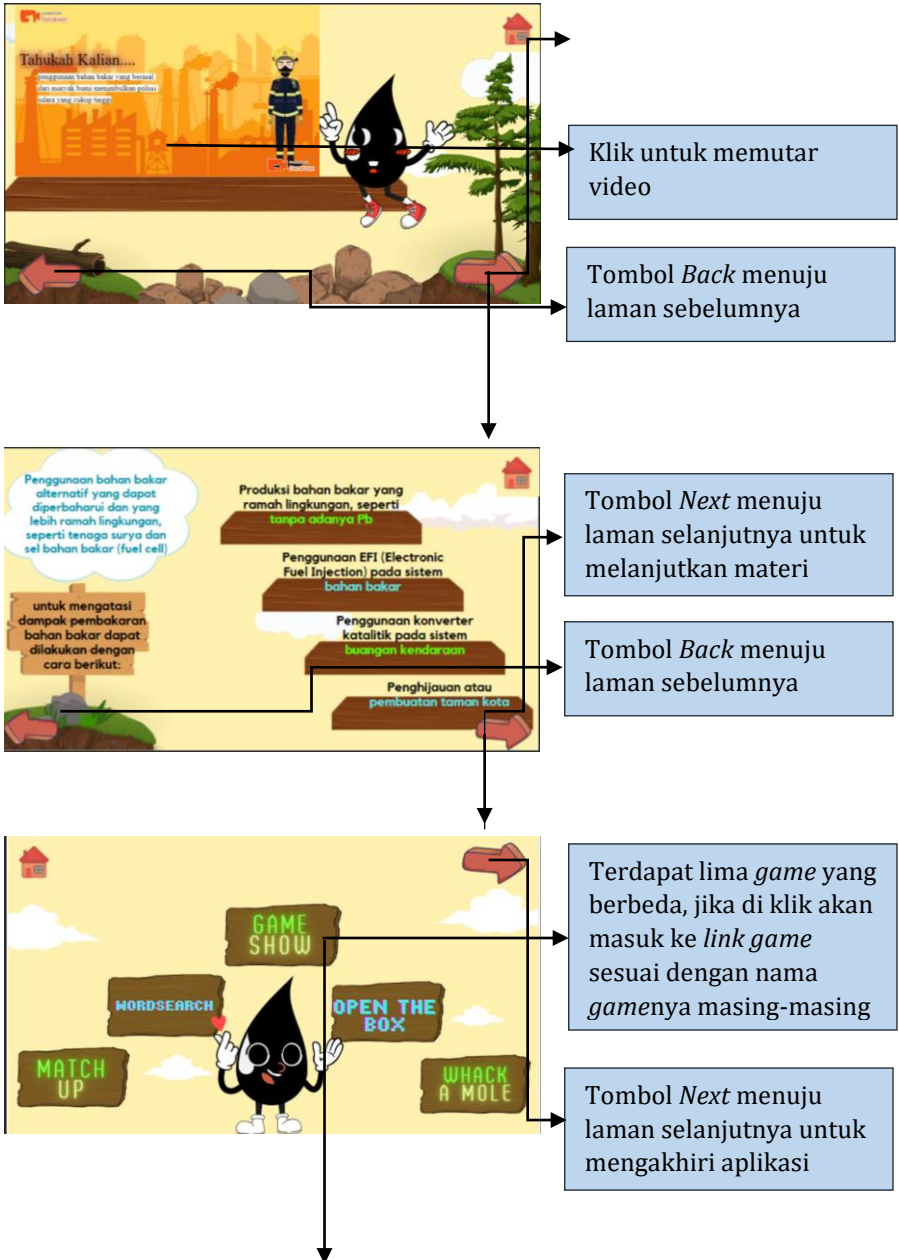
Tombol *Back* menuju laman sebelumnya

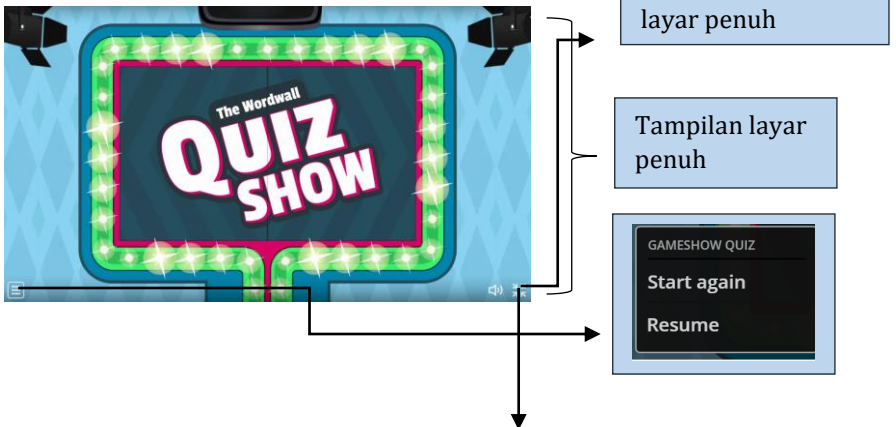
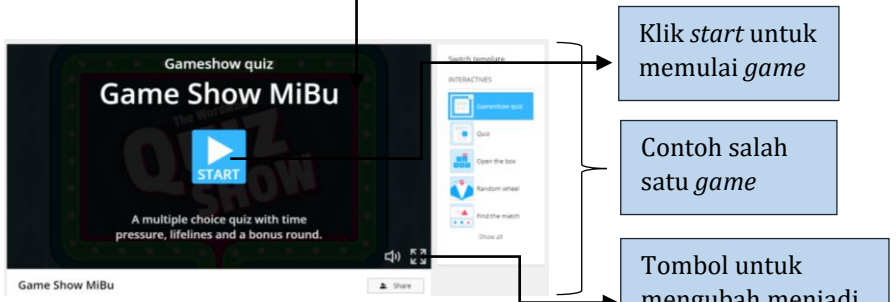
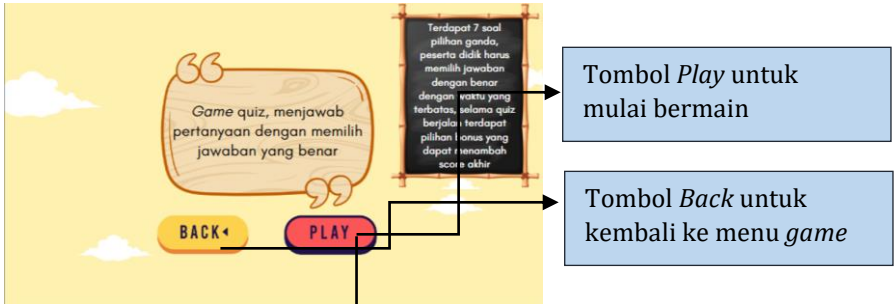


Tombol *Next* menuju laman selanjutnya untuk melanjutkan materi

Tombol *Back* menuju laman sebelumnya

Tombol *Next* menuju laman selanjutnya untuk melanjutkan materi

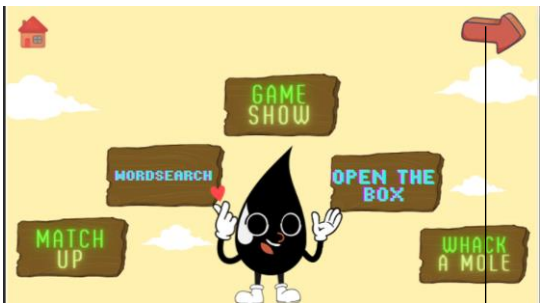




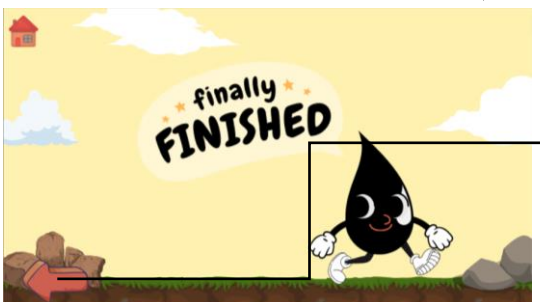




Untuk kembali ke aplikasi, tekan tombol kembali pada *smartphone*

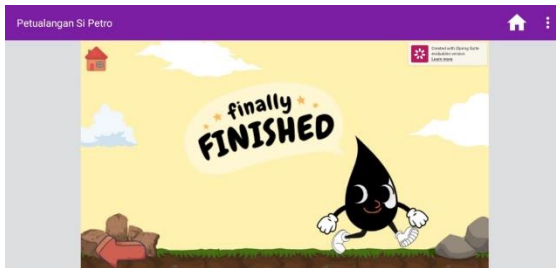


Pilih *game* yang lain untuk bermain kembali




Tombol *Back* untuk kembali ke laman sebelumnya





Jika ingin keluar pilih tombol titik tiga, maka akan ada pilihan *exit*

## Lampiran 22 Surat Permohonan Izin Riset

	<b>KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA</b> <b>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG</b> <b>FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI</b> Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang 50185 E-mail: fst@walisongo.ac.id, Web : <a href="http://fst.walisongo.ac.id">http://fst.walisongo.ac.id</a>	
Nomor	: B.4132/Un.10.8/K/SP.01.08/06/2023	07 Juni 2023
Lamp	: Proposal Skripsi	
Hal	: Permohonan Izin Riset	

Kepada Yth.  
Kepala Cabang Dinas Pendidikan Wilayah I  
di tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*


Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Shafa Salsabila Jacinda  
 NIM : 1908076081  
 Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia  
 Judul Penelitian : Inovasi Media Pembelajaran Mobile Learning Bermuatan *Socio Saintific Issue* (SSI) pada Materi Minyak Bumi

Dosen Pembimbing : 1. Ratih Rizqi Nirwanasani , M.Pd  
 2. Hanifah Setiowati , M.Hum

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di SMA Negeri 8 Semarang ,yang akan dilaksanakan tanggal 06 Juni 2023

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.  
*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*



Dekan  
 Kepala TU  
 M. Kharis, SH, M.H  
 19691017 199403 1 002

Tembusan Yth.  
 1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )  
 2. Arsip

## Lampiran 23 Persetujuan Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
Alamat: Jl.Prof. Dr. Hanika Km. 1 Semarang 50185  
E-mail: [fst@walisongo.ac.id](mailto:fst@walisongo.ac.id), Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor : B.4132/Un.10.8/K/SP.01.08/06/2023 07 Juni 2023  
Lamp : Proposal Skripsi  
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.  
Kepala Sekolah SMA Negeri 8 Semarang  
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Shafa Salsabila Jacinda  
NIM : 1908076081  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia  
Judul Penelitian : Inovasi Media Pembelajaran Mobile Learning Bermuatan Socio  
Scientific Issue (SSI) pada Materi Minyak Bumi

Dosen Pembimbing : 1. Ratih Rizqi Nirwanasani , M.Pd  
2. Hanifah Setiowati , M.Hum

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di sekolah yang Bapak/Ibu pimpin ,yang akan dilaksanakan tanggal 08 Juni 2023

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

*(Handwritten signatures)*  
B/L/L  
A/C  
L/W



Dekan  
Kabag. TU  
Kharis, SH, M.H  
NIP. 19691017 199403 1 002

Tembusan Yth.  
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )  
2. Arsip

## Lampiran 24 Dokumentasi Penelitian



## Lampiran 25 Riwayat Hidup

- A. Identitas Diri
1. Nama Lengkap : Shafa Salsabila Jacinda
  2. TTL : Banyumas, 30 Juli 2001
  3. Jenis Kelamin : Perempuan
  4. Agama : Islam
  5. Alamat : Desa Margasana RT 02 RW 01,  
Kec. Jatilawang, Kab. Banyumas, Jawa Tengah
  6. No. Hp : 082136081201
  7. Email : [shafabilajacinda@gmail.com](mailto:shafabilajacinda@gmail.com)
- B. Riwayat Pendidikan
1. Pendidikan Formal
    - a. RA Diponegoro Desa Margasana
    - b. SD N Margasana
    - c. SMP N 1 Jatilawang
    - d. MAN 1 Banyumas
    - e. UIN Walisongo Semarang
  2. Pendidikan Non Formal
    - a. PP. Putra Putri Al-Amien Purwokerto Timur
    - b. Ma'had Al-Jami'ah Walisongo Semarang

Semarang, 11 Juni 2023  
Penulis,

Shafa Salsabila Jacinda  
NIM. 1908076081





