

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
CHEMO-EDUTAINMENT KIMDRO BERBASIS
UNITY OF SCIENCE PADA MATERI
HIDROKARBON**

SKRIPSI

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



Oleh :

Jihan Mita Putri Ana

NIM : 1908076079

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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bersangkutan di bawah ini :

Nama : Jihan Mita Putri Ana

NIM : 1908076079

Jurusan : Pendidikan Kimia

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

**PENGEMBANGAN MEDIA *CHEMO-EDUTAINMENT* KIMDRO
BERBASIS *UNITY OF SCIENCE* PADA MATERI
HIDROKARBON**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian saya sendiri, kecuali bagian rujukan tertentu yang diambil dari sumbernya.

Semarang, 24 Januari 2023

Pembuat Pernyataan,

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular stamp. The stamp contains the text 'MATERAI' and 'UMPET' in red, and the number '1908076079' at the bottom. The signature is written in a cursive style.

Jihan Mita Putri Ana

NIM: 1908076079



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

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran *Chemo-Education* Kimdri Berbasis
Unity of Science pada Materi Hidrokarbon
Penulis : Jihan Mita Putri Ana
NIM : 1908076079
Program Studi : Pendidikan Kimia

Teah diajukan 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, 15 Maret 2023

DEWAN PENGUJI

Penguji I/Ketua Sidang

Mufidah, S.Ag., M.Pd
NIP. 196907071997032001

Peng uji II/Sekretaris Sidang

Hafidha Rizkiwati, M.Pd
NIP. 199309299019032021

Penguji III

Mohammad Agus Prayitno, M.Pd
NIP. 19850502019031008

Penguji IV

Dr. Suwahono, S.Pd., M.Pd
NIP. 197205201999031004

Pembimbing I

Anisa Fibonacci, S.Pd., M.Pd
NIP. 198711282016012901

Pembimbing II

Mufidah, S.Ag., M.Pd
NIP. 196907071997032001



NOTA DINAS

Semarang, 25 Januari 2023

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

Assalamualaikum. Wr.Wb

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

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran *Chemo-Edutainment* Kimdro Berbasis *Unity of Science* pada Materi Hidrokarbon

Nama : **Jihan Mita Putri Ana**

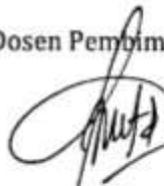
NIM : 1908076079

Jurusan : Pendidikan Kimia

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

Wassalamualaikum. Wr.Wb.

Dosen Pembimbing I,



Anita Fibonacci, M.Pd

NIP. 198711282016012901

NOTA DINAS

Semarang, 24 Januari 2023

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

Assalamualaikum. Wr.Wb

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

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran *Chemo-Edutainment* Kimdro Berbasis *Unity of Science* pada Materi Hidrokarbon

Nama : **Jihan Mita Putri Ana**

NIM : 1908076079

Jurusan : Pendidikan Kimia

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

Wassalamualaikum. Wr.Wb.

Dosen Pembimbing II,



Mufidah, S.Ag., M.Pd

NIP. 196907071997032001

ABSTRAK**Pengembangan Media Pembelajaran *Chemo-Edutainment*
Kimdro Berbasis *Unity of Science* pada Materi
Hidrokarbon****Jihan Mita Putri Ana
1908076079**

Kemajuan teknologi saat ini bukan lagi sebagai suatu hal yang awam, melainkan sudah menjadi kebutuhan di dunia pendidikan. Hal tersebut mengharuskan teknologi menjadi inovasi baru dengan konsep pembelajaran yang menyenangkan dan tetap menanamkan nilai moral sesuai dengan ajaran Islam dalam konteks materi yang diajarkan. Penelitian yang dilakukan kali ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah media pembelajaran *chemo-edutainment* kimdro berbasis *unity of science* pada materi hidrokarbon dan mengetahui tingkat kelayakan dan respon dari pengembangan media pembelajaran *chemo-edutainment* kimdro berbasis *unity of science* pada materi hidrokarbon menurut para pakar dan siswa. Metode penelitian yang dipakai yaitu model desain instruksional 4-D yang dikembangkan oleh (Thiagarajan, Semmel, & Semmel, 1974). Subjek penelitian yang terdiri dari 10 siswa SMA Negeri 16 Semarang. Hasil penelitian menyatakan bahwa media *chemo-edutainment* mendapat keategori kelayakan "Valid" dari ahli media dan materi dengan nilai validitas aiken's V sebesar 0,75 dari aspek media dan 0,79 dari aspek kelayakan materi. Uji coba terbatas oleh siswa memperoleh respon kategori baik dengan persen keidealan sebesar 84%.

Kata kunci : *Chemo-edutainment*, Aplikasi android, *Unity of science*, Hidrokarbon

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum.Wr.Wb

Alhamdulillah, segala puji syukur selalu tucurahkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan naskah skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Chemo-Edutainment* Kimdro Berbasis *Unity of Science* pada Materi Hidrokarbon” dengan baik. Naskah skripsi ini disusun guna untuk memenuhi persyaratan perolehan gelar sarjana di Universitas dengan program Pendidikan Kimia Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Walisongo Semarang. Kesempatan kali ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang selalu mendukung dan membantu memberi doa, bimbingan, arahan, sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah ini. Penulis menyampaikan terima kasih kepada :

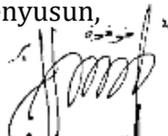
1. Bapak Dr H. Ismail, M. Ag selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
2. Ibu Atik Rahmawati S. Pd. M.Si selaku Ketua Jurusan dan Ketua Prodi Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang
3. Ibu Anita Fibonacci, M. Pd dan Ibu Mufidah, S.Ag., M.Pd selaku dosen pembimbing yang telah membimbing,

mengarahkan, dan meluangkan banyak waktu selama berjalannya penulisan naskah skripsi ini

4. Ibu Umi Rahmawati, M.Pd. selaku guru pengampu mata pelajaran kimia di SMA Negeri 16 Semarang yang telah berbagi banyak ilmu, pengalaman, dan informasi selama proses penelitian
5. Ibu Apriliana Drastisianti, M.Pd., Ibu Julia Mardhiya, M.Pd., dan Bapak Fachri Hakim, M.Pd selaku validator ahli materi yang telah memberikan penilaian kelayakan materi pada media pembelajaran
6. Ibu Lenni Khotimah Harahap, M.Pd selaku validator ahli media yang telah memberikan penilaian kelayakan media pembelajaran
7. Kedua orang tua, ibu dan ayah yang selalu mendoakan serta memberi *support system* dan semangat kepada penulis untuk selalu berusaha dalam setiap perjalanan menuntut ilmu dan teruntuk adikku yang tersayang
8. DR. KH. Fadlolan Musyaffa', Lc., MA dan Ibu Nyai Hj. Fenty Hidayah yang telah menjadi guru, murobbi rukhi, serta memberikan banyak ilmu dan motivasi
9. Saudara-saudaraku, sepupuku, dan kerabat yang selalu mendoakan yang terbaik dan memberi motivasi kepada peneliti

10. Teman-teman Pendidikan Kimia 2019 yang telah memberikan doa, motivasi, dan dukungan, serta kenangan terindah selama menuntut ilmu
11. Teman-teman santri Pondok Pesantren Fadhlul Fadhlun, khususnya Newbie angkatan 2019, kamar 7 pondok depan yang telah memberikan doa, motivasi, dan dukungan saat belajar bersama, menuntut ilmu, serta memberi pengalaman yang luar biasa
12. Teman-teman kelompok KKN Reguler 64 dan teman-teman PPL UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan doa, motivasi, dan dukungan, serta pengalaman di luar perkuliahan
13. Semua pihak yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu. Peneliti tidak dapat membalas semua kebaikan yang telah diberikan, semoga Allah SWT membalas semua amal kebaikan yang telah dilakukan. Aamiin.

Semarang, 24 Januari 2023
Penyusun,



Jihan Mita Putri Ana
NIM. 1908076079

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA DINAS	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	13
C. Pembatasan Masalah.....	13
D. Rumusan Masalah.....	14
E. Tujuan Penelitian.....	15
F. Manfaat Penelitian.....	15
G. Asumsi Pengembangan	17
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	18
BAB II KAJIAN PUSTAKA	21
A. Kajian Teori.....	21
1. Media Pembelajaran.....	21
2. <i>Chemo-Edutainment</i>	27
3. Media Pembelajaran Kimdro	30
4. <i>Software</i> yang Dipakai dalam Perancangan Media.....	32
5. <i>Unity of Science</i>	36
6. Hidrokarbon	41
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	63
C. Kerangka Berpikir	67
BAB III METODE PENELITIAN	69
A. Model Pengembangan.....	69
B. Prosedur Pengembangan	70

C. Subjek Penelitian	76
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	76
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	85
A. Hasil Pengembangan Produk Awal Media <i>Chemo-Edutainment</i> Kimdro	85
B. Hasil Uji Coba Pengembangan Media <i>Chemo-Edutainment</i> Kimdro.....	110
C. Revisi Produk Media <i>Chemo-Edutainment</i> Kimdro.....	118
D. Kajian Produk Akhir Media <i>Chemo-Edutainment</i> Kimdro	134
E. Keterbatasan Penelitian.....	142
BAB V PENUTUP.....	144
A. Kesimpulan.....	144
B. Saran	145
DAFTAR PUSTAKA	147
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Sepuluh Alkana Rantai Lurus	46
Tabel 2.2	Lima Gugus Alkil Tantai Lurus	47
Tabel 2.3	Nama Gugus Substituen yang Umum	47
Tabel 3.1	Kriteria Kevalidan	81
Tabel 3.2	Skala <i>Likert</i>	82
Tabel 3.3	Klasifikasi Penilaian Ideal	83
Tabel 4.1	Validasi Ahli Materi	112
Tabel 4.2	Kriteria Kevalidan Media	113
Tabel 4.3	Kriteria Kevalidan Media	114
Tabel 4.4	Saran Validator	119
Tabel 4.5	Saran dan Masukan dari Siswa	132

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Layar Tampilan pada <i>MIT App Inventor</i>	35
Gambar 2.2	Penggolongan Senyawa Hidrokarbon	42
Gambar 3.1	Kerangka Berpikir Penelitian	68
Gambar 4.1	Diagram Angket Kebutuhan Siswa	90
Gambar 4.2	Diagram Angket Kebutuhan Siswa	92
Gambar 4.3	Diagram Angket Kebutuhan Siswa	95
Gambar 4.4	Tampilan Media	102
Gambar 4.5	Cover Sampul Awal Media	104
Gambar 4.6	Menu Utama Media	104
Gambar 4.7	Desain <i>Screen</i> Materi	105
Gambar 4.8	Tampilan <i>Screen</i> Menu <i>UoS-Chems</i>	106
Gambar 4.9	Tampilan Menu Kuis dan <i>Game</i>	107
Gambar 4.10	Tampilan <i>Screen</i> Menu Bantuan	108
Gambar 4.11	Diagram Hasil Validasi Ahli Media	114
Gambar 4.12	Persen Keidealan Respon Siswa	116
Gambar 4.13	Tampilan Media Sebelum Revisi	121
Gambar 4.14	Tampilan Media Setelah Revisi	121
Gambar 4.15	Tampilan Struktur Cis dan Trans Sebelum Revisi	122
Gambar 4.16	Tampilan Struktur Cis dan Trans Setelah Revisi	122
Gambar 4.17	Tampilan Soal Sebelum Revisi	123
Gambar 4.18	Tampilan Soal Setelah Revisi	123
Gambar 4.19	Tampilan Materi Sebelum Revisi	124
Gambar 4.20	Tampilan Materi Setelah Revisi	124

Gambar 4.21	Tampilan Petunjuk Media Sebelum Revisi	125
Gambar 4.22	Tampilan Petunjuk Media Setelah Revisi	125
Gambar 4.23	Tampilan Struktur Sebelum Revisi	125
Gambar 4.24	Tampilan Struktur Setelah Revisi	126
Gambar 4.25	Tampilan Tanda Panah Sebelum Revisi	126
Gambar 4.26	Tampilan Tanda Panah Setelah Revisi	127
Gambar 4.27	Tampilan Konteks UoS Sebelum Revisi	127
Gambar 4.28	Tampilan Konteks UoS Setelah Revisi	128
Gambar 4.29	Tampilan Menu Utama Sebelum Revisi	128
Gambar 4.30	Tampilan Menu Utama Setelah Revisi	129
Gambar 4.31	Tampilan Menu Petunjuk Sebelum Revisi	129
Gambar 4.32	Tampilan Menu Petunjuk Setelah Revisi	130
Gambar 4.33	Tampilan Petunjuk Media dan Menu Utama UoS Sebelum Revisi	130
Gambar 4.34	Tampilan Petunjuk Media dan Menu Utama UoS Setelah Revisi	131
Gambar 4.35	Tampilan <i>Screen</i> Penggolongan Senyawa Hidrokarbon Sebelum Revisi	131
Gambar 4.36	Tampilan <i>Screen</i> Penggolongan Senyawa Hidrokarbon Setelah Revisi	132
Gambar 4.37	Tampilan Media <i>Chemo-Edutainment</i> Kimdro	138
Gambar 4.38	Kaitan <i>Unity of Science</i> pada Media	139
Gambar 4.39	Salah Satu Tampilan Kuis pada Media	140

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar	Judul	Halaman
Lampiran 1	Silabus Mata Pelajaran Kimia	157
Lampiran 2	Kisi-Kisi Wawancara Guru	168
Lampiran 3	Hasil Wawancara Guru Mata Pelajaran Kimia	170
Lampiran 4	Kisi-Kisi Angket Kebutuhan Siswa	173
Lampiran 5	Angket Kebutuhan Siswa	175
Lampiran 6	Hasil Angket Kebutuhan Siswa	178
Lampiran 7a	Rubrik Penilaian Ahli Media	182
Lampiran 7b	Rubrik Penilaian Ahli Materi	189
Lampiran 7c	Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi 1	198
Lampiran 7d	Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi 2	200
Lampiran 7e	Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi 3	202
Lampiran 7f	Hasil Penilaian Validasi Media	204
Lampiran 7g	Perhitungan Analisis Validasi Ahli	206
Lampiran 8a	Angket Tanggapan Siswa	210
Lampiran 8b	Analisis Data Tanggapan Siswa	214
Lampiran 9	Gambaran Umum Media	222
Lampiran 10	Surat Penunjukkan Pembimbing	230
Lampiran 11	Surat Izin Riset	231
Lampiran 12	Surat Permohonan Validasi Ahli	232
Lampiran 13	Surat Keterangan Telah Riset	233
Lampiran 14	Dokumentasi	234
Lampiran 15	Riwayat	235

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan yang ada di Indonesia telah masuk pada zaman yang menuntut kemajuan teknologi sebagai bukti kemajuan peradaban. Adanya perkembangan teknologi saat ini bukan lagi sebagai suatu hal yang awam, melainkan sudah menjadi kebutuhan di dunia pendidikan. Contoh pesatnya teknologi saat ini yaitu dengan maraknya perkembangan dunia di bidang pendidikan seperti *online learning*, yang di dalamnya termuat penggunaan internet sebagai sarana antara guru dan siswa dalam proses belajar (Faridah, 2021).

Sarana penghubung dalam proses pembelajaran dengan memanfaatkan kemajuan teknologi dan majunya era globalisasi menjadikan dorongan yang kuat untuk meningkatkan generasi yang cerdas, seperti dalam bidang politik, ekonomi, sosial dan bahkan bidang pendidikan. Pihak yang ada di dalam dunia pendidikan harus ikut serta dalam memanfaatkan teknologi masa kini agar terwujud tujuan pendidikan nasional (Bahriah et al., 2017). Keikutsertaan pihak-pihak dalam mewujudkan pendidikan nasional dengan memanfaatkan berbagai fitur yang canggih dari perkembangan teknologi saat ini akan menghasilkan

pelaksanaan pembelajaran yang maksimal (Putri et al., 2021).

Banyak bentuk multimedia yang dapat dikembangkan dengan adanya perkembangan teknologi mulai dari tutorial, praktik latihan, simulasi, eksperimen, dan sebuah *game* (Cholik, 2017). Jannah & Nurdiyanti (2021) dalam penelitiannya menyatakan bahwa pemanfaatan teknologi dalam berbagai bentuk media akan mampu memberi perbaikan dalam proses pendidikan, yang awalnya pembelajaran berpusat pada guru atau satu arah akan berubah menjadi pembelajaran yang berlangsung dua arah. Hal ini bermanfaat dalam program pembelajaran di kelas dengan memaksimalkan perkembangan teknologi saat ini.

Salah satu perkembangan teknologi yang dapat dimanfaatkan adalah Android. Android merupakan produk hasil teknologi masa kini yang dapat digunakan sebagai media untuk belajar. Tidak hanya dipakai untuk sarana berkomunikasi jarak jauh, tetapi semakin canggih teknologi masa kini, semakin banyak fitur android yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran (Kartini & Putra, 2020). Android sendiri menjadi suatu hal yang tidak asing lagi dikalangan siswa. Mayoritas siswa memiliki *handphone* android yang di dalamnya tersimpan berbagai fitur canggih.

Adanya fitur-fitur yang telah ada tersebut, mengharuskan perangkat android di kalangan siswa dimanfaatkan dalam pengembangan media belajar yang selaras dengan kemajuan teknologi masa kini (Lubis & Ikhsan, 2015).

Ali Bin Abi Thalib berpesan dalam suatu hadis mengenai konsep pembelajaran yang perlu diajarkan sesuai perkembangan zaman.

عَلِّمُوا أَوْلَادَكُمْ فَإِنَّهُمْ سَيَعِيشُونَ فِي زَمَانِهِمْ غَيْرَ زَمَانِكُمْ فَإِنَّهُمْ خُلِقُوا لِزَمَانِهِمْ
وَنَحْنُ خُلِقْنَا لِزَمَانِنَا

“Ajarilah anak-anakmu sesuai dengan zamannya, karena mereka (anak-anakmu) hidup sekarang di zaman mereka, bukan hidup pada zamanmu. Sesungguhnya anak-anakmu diciptakan untuk zamannya, sedangkan kalian diciptakan untuk zaman kalian”.

Pesan tersebut sangat erat kaitannya dengan perkembangan pembelajaran pada zaman sekarang. Seseorang tumbuh di zaman yang berbeda-beda, maka dari itu sarana pendidikan yang diberikan juga harus menyesuaikan perkembangan yang telah ada (Ni'am 2021, diakses tanggal 9 Desember 2022).

Zaman yang semakin berkembang dan media yang semakin canggih harus mampu menjadi sarana dan perantara pembelajaran yang baik. Adanya perkembangan teknologi ini, pendidikan di Indonesia sangat diuntungkan karena memperoleh manfaat yang banyak. Mulai dari

perkembangan materi, literatur dan diskusi ilmiah. Semua itu dapat diakses dengan mudah di dunia pendidikan (Asmawi et al., 2019).

Teknologi menjadi suatu hal yang berpotensi untuk mempermudah akses pembelajaran. Pengetahuan dan kemampuan guru dalam memanfaatkan dan mengaplikasikan teknologi sangat dibutuhkan untuk menyajikan sebuah pembelajaran yang otentik (Kurniawan, 2017). Tidak hanya seorang guru, calon guru pun harus mampu dan mengetahui perkembangan literasi digital saat ini. Menurut penelitian Nada & Sari (2020) menyatakan bahwa perguruan tinggi perlu mempersiapkan program pelatihan yang efektif untuk melatih kemampuan bagi mahasiswa calon guru agar mengetahui perkembangan teknologi melalui literasi digital, seperti pemanfaatan sarana prasarana dan media pembelajaran yang dapat digunakan dalam kelas.

Pemanfaatan media yang menarik dan selaras dengan perkembangan teknologi masa kini dapat meningkatkan semangat siswa dalam proses belajar, salah satu konsep media yang dapat diselaraskan dengan majunya teknologi masa kini adalah media pembelajaran *chemo-edutainment* (Tanrere & Side, 2012). *Edutainment* pada awalnya merupakan gabungan dari 2 kombinasi yaitu kata *education*

dan kata *entertainment* (Pratama et al., 2020). Kata *chemo-edutainment* berarti sebuah pembelajaran kimia yang di dalamnya terdapat sebuah proses pendidikan dan permainan yang membuat proses pembelajaran menjadi menyenangkan. Media pembelajaran *edutainment* bertujuan untuk menambah wawasan siswa dengan menghubungkan pemikiran dan perasaan melalui suatu media seperti video, audio, musik, film (Nurfitrasari & Sumarni, 2016). Pembelajaran berbasis *chemo-edutainment* ini terkonsep dalam materi kimia yang direalisasikan dengan fitur dari teknologi *smartphone* android, yang diberi nama *kimdro*.

Kimdro atau kimia android merupakan sebuah aplikasi pembelajaran kimia yang dirancang khusus untuk *smartphone* android. Hasil produk aplikasi yang dirancang hanya dapat digunakan pada android sebagai media pembelajaran yang memanfaatkan perkembangan fitur pada teknologi dengan *platform* sederhana pembuat aplikasi *game* android seperti *MIT App Inventor* yang akan menciptakan suasana yang menyenangkan.

Penggunaan teknologi android dalam pembelajaran ini harus tetap diimbangi dengan penanaman nilai-nilai paradigma keilmuan yang sering kita sebut dengan *unity of science* khususnya materi kimia yang di dalamnya sangat

erat kaitannya dengan kehidupan dan kejadian di alam. Pemahaman mengenai konsep *unity of science* akan menjadikan siswa mengerti akan kekuasaan Tuhan yang Maha Esa dan menjadi manusia yang lebih mensyukuri nikmat dari yang Maha Kuasa (Wati et al., 2019). Konteks *unity of science* dalam proses pembelajaran sangat perlu ditegaskan kembali untuk menanamkan sifat keIslaman dalam pola pikir siswa. Ilmu-ilmu alam yang ada saat ini merupakan ilmu yang tidak dapat dipisahkan dari konteks ilmu agama, karena di dalamnya merupakan ilmu yang bersumber dari Tuhan yang Maha Esa (Kurniawan, 2019). Kesatuan ilmu adalah sebuah harmonisasi ilmu pengetahuan yang akan menghubungkan ilmu barat yang sekuler dan ilmu keagamaan yang berpegang pada wahyu (Anbiya & Asyafah, 2020). Menurut Fanani (2015) mengemukakan 3 konsep yang selaras dengan konteks *unity of science*, yaitu humanisasi ilmu keislaman, spiritualisasi ilmu-ilmu modern, dan revitalisasi *local wisdom*. Konsep-konsep ini menjelaskan mengenai kesatuan ilmu-ilmu pengetahuan untuk menanamkan nilai-nilai moral yang sesuai dengan ajaran agama Allah SWT.

Mengenai penanaman nilai-nilai tersebut, perlunya proses pembelajaran pada siswa yang harus selalu merealisasikan konteks-konteks kehidupan sekitar yang

berkaitan dengan spiritualisasi ilmu-ilmu modern, penerapan yang berkesinambungan antara ilmu modern dan sains ilmiah akan menambah wawasan siswa mengenai kesatuan antara ilmu satu dengan ilmu lainnya. *Unity of science* sangat mengutamakan spiritualisasi pengetahuan modern atau humanisasi ilmu pengetahuan Islam. Sains akan menjelaskan keadaan alam yang sebenarnya, dan teori ilmiah dapat menjelaskan kejadian yang telah terjadi di alam. Mengenai hal tersebut, sains menggunakan eksperimen dan bukti yang logis atau pemikiran yang rasional untuk mempelajari individu di alam dan masyarakat sekitar (Ernadila et al., 2021). Menurut penelitian Wibowo *et al* (2021) menyatakan bahwa penggunaan buku berbasis *unity of science* juga dapat memungkinkan siswa untuk terlibat dalam proses yang berkaitan dengan kehidupan sehari-harinya. Salah satu contoh materi yang tidak lepas dari kesatuan ilmu-ilmu modern dan ilmu agama adalah ilmu kimia.

Materi kimia yang diajarkan pada semester awal kelas XI adalah hidrokarbon, sehingga pemilihan materi hidrokarbon dengan konsep permainan ini menjadi penentu awal mula pembelajaran di kelas XI yang fungsinya untuk memberi motivasi siswa belajar kimia dan menstimulasi pemikiran siswa untuk memiliki *first*

impression yang baik bahwa belajar kimia itu menyenangkan.

Materi hidrokarbon memiliki kaitan erat dengan lingkungan dan kehidupan makhluk hidup. Mulai dari unsur-unsur penyusun, ikatan atom, manfaat dalam kehidupan sehari-hari, dan dampak yang terjadi pada pembakaran hidrokarbon. Pembakaran hidrokarbon yang sempurna terjadi akibat oksigen yang cukup, sehingga menghasilkan gas karbondioksida (CO_2) dan uap air. Pembakaran tidak sempurna terjadi karena tidak ada oksigen yang cukup sehingga menghasilkan gas karbon monoksida (CO) (Fessenden, 1982).

Pembakaran hidrokarbon ini seperti halnya pembakaran bahan bakar fosil yang dapat menyebabkan pencemaran dan kerusakan pada lingkungan, terlebih dampaknya pada udara yang sangat berbahaya (Sari & Fatkhurrahman, 2015). Menurut penelitian Qomarullah (2014) miliaran ton gas CO_2 dari pembakaran minyak bumi ini akan mengubah lapisan udara menjadi perangkat panas seperti *green house effect* hujan asam, dan bahkan Indonesia mendapat kehormatan rekor dunia sebagai penghancur hutan tercepat di dunia pada tahun 2000-2005. Adanya kerusakan bumi ini mengharuskan manusia sebagai

mahluk yang diciptakan menjadi khalifah dan mandataris Allah SWT secara fungsional.

Fakta yang dihasilkan menunjukkan bahwa polusi di bumi ini semakin bertambah dan cukup sulit untuk dihentikan (Sari & Fatkhurrahman, 2015). Meminimalisir dampak pembakaran yang menyebabkan polusi ini merupakan cara terbaik untuk mengurangi dampak negatif yang akan merusak bumi. Salah satu caranya yaitu dengan memberikan pengajaran nilai-nilai moral kepada para generasi muda khususnya siswa untuk selalu bertanggung jawab dan mensyukuri nikmat yang ada di bumi. Hal ini menjadi tanggung jawab guru untuk selalu menanamkan nilai kesatuan ilmu dalam setiap pembelajaran yang diselaraskan dengan media pembelajaran yang menyenangkan sesuai perkembangan teknologi masa kini agar menghasilkan tujuan pembelajaran yang maksimal.

Berdasarkan analisis yang dilakukan di SMA Negeri 16 Semarang bahwasannya pembelajaran kimia materi hidrokarbon belum dikaitkan dengan konsep *unity of science* ataupun konsep kesatuan ilmu-ilmu pengetahuan. Tidak hanya itu pembelajaran masih kurang efektif karena siswa memiliki semangat yang kurang dalam proses pembelajaran di kelas yang ditunjukkan dengan proses dan tindakan siswa ketika mengikuti pembelajaran sehari-hari

seperti tidur ketika jam pelajaran, sering keluar masuk kelas, dan bahkan beberapa siswa tidak mendengarkan pembelajaran melainkan hanya bermain *handphone*. Semangat belajar siswa yang seperti ini harus mampu diatasi oleh guru dengan tindakan yang tepat. Media yang digunakan ketika pembelajaran harus mampu menyelaraskan gaya yang saat ini digemari siswa. Kecanggihan teknologi saat ini harus mampu dimanfaatkan dalam pendidikan sebagai sarana untuk meningkatkan semangat belajar siswa.

Observasi yang telah dilakukan di SMA Negeri 16 Semarang menunjukkan bahwa mayoritas siswa membawa *smartphonenya* di kelas, selain menjadi sebuah alat komunikasi, *smartphone* ini juga digunakan untuk membantu memperlancar proses pembelajaran. Penggunaan *smartphone* dalam kegiatan pembelajaran di SMA Negeri 16 Semarang ini belum terlalu efektif, yaitu hanya sebatas sebagai sarana untuk *browsing* materi ataupun mengirim sebuah media pembelajaran seperti PPT, modul melalui *WhatsApp group* ataupun *e-mail*. Siswa justru memanfaatkan ponsel yang dibawa hanya untuk membuka media sosial seperti IG, tiktok, mendengarkan musik, dan bahkan tidak sedikit pula yang bermain *game* ketika proses pembelajaran, padahal ponsel yang dibawa

siswa dapat dimanfaatkan untuk sarana media belajar yang menarik dan menyenangkan.

Fakta yang didapatkan di SMA Negeri 16 Semarang dalam proses pengaplikasian media pembelajaran masih menggunakan PPT dan modul berbentuk *word* maupun pdf yang ditampilkan pada layar LCD. Kegiatan tersebut menjadi masalah atas kurangnya perhatian siswa terhadap guru, siswa cenderung bosan dan mengantuk ketika di kelas. Penyebaran angket pra riset kepada siswa kelas XI MIPA 1 menunjukkan 70,6% siswa menjawab menyukai kimia dan 29,4% siswa tidak menyukai kimia. Setelah angket tersebar, dilakukan wawancara acak kepada beberapa siswa mengenai jawaban terbuka tentang pelajaran kimia, bahwasannya siswa yang cenderung suka kimia pada pembahasan yang ringan tanpa perhitungan dan rumus, jika materi sudah masuk dipembahasan yang rumit siswa cenderung malas untuk belajar, khususnya pada materi hidrokarbon yang membutuhkan waktu banyak karena indikator konsep yang ada di dalamnya sangat banyak, sehingga dibutuhkan waktu jam pelajaran lebih banyak. Hal inilah yang menjadikan materi hidrokarbon menjadi pokok materi pada penelitian yang akan dikembangkan.

Masalah tersebut sangat perlu diatasi oleh guru, yaitu dengan meminimalisir tingkat kebosanan siswa ketika belajar kimia dan menyiapkan sarana pembelajaran yang inovatif dan interaktif sesuai dengan konsep yang digemari siswa saat ini, dengan begitu siswa tidak akan merasa bosan walaupun materi yang diajarkan memiliki sub-sub materi yang banyak. Siswa akan merasa senang dengan media yang digunakan jika itu membuat siswa nyaman, sehingga siswa membutuhkan sebuah media yang tidak hanya dijelaskan saja seperti penggunaan PPT atau modul, melainkan butuh media yang menyenangkan dan tidak membosankan.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, pengembangan sebuah media pembelajaran ini sangat diperlukan dengan adanya kemajuan teknologi masa kini dan tetap menekankan pemikiran sains yang berbasis *unity of science*. Pengintegrasian tersebut direalisasikan dengan adanya penelitian pengembangan sebuah media pembelajaran *chemo-edutainment* berbentuk kimdro pada materi hidrokarbon yang diaplikasikan dalam sebuah platform *MIT App Inventor* yang akan menjadikan konsep pembelajaran menarik dan menyenangkan serta menambah motivasi belajar siswa pada materi kimia. Peneliti bermaksud melakukan sebuah riset dengan judul penelitian yaitu **“Pengembangan Media Pembelajaran**

Chemo-Edutainment Kimdro Berbasis Unity of Science pada Materi Hidrokarbon”.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang berkaitan dengan latar belakang yang dijelaskan di atas adalah:

1. Guru kurang inovatif dalam memanfaatkan kecanggihan teknologi, sehingga media pembelajaran yang digunakan sehari-hari hanya sebatas PPT dan modul ajar.
2. Proses pembelajaran yang dilakukan di kelas kurang aktif dan termasuk pembelajaran satu arah dengan guru menjelaskan materi di depan kelas.
3. Motivasi dan semangat siswa kurang maksimal ketika mengikuti pembelajaran dengan media yang kurang inovatif.
4. Kerusakan alam dan polusi yang ada di sekitar semakin meningkat karena kurangnya kepedulian dan tanggung jawab untuk melestarikan lingkungan yang ada di bumi ini.

C. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kejelasan konsep media yang akan dikembangkan, yaitu :

1. Pokok materi yang ada dalam media ini adalah hidrokarbon
2. Aplikasi yang dikembangkan hanya berbasis pada *smartphone* android yang didasarkan pada aspek kebutuhan siswa
3. Konsep *chemo-edutainment* yang direalisasikan dalam media adalah *game*, gambar dan komik sederhana
4. Konteks *unity of science* yang digunakan dalam materi hidrokarbon ini adalah konsep spiritualisasi ilmu-ilmu modern
5. Penelitian yang dilakukan hanya sampai pada tahap *develop* yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan media menurut para pakar dan respon siswa terhadap media yang dikembangkan.

D. Rumusan masalah

Rumusan masalah yang akan dikaji sesuai permasalahan yang ada dalam latar belakang di atas adalah:

1. Bagaimana karakteristik media pembelajaran *chemo-edutainment* kimdro berbasis *unity of science* pada materi hidrokarbon?
2. Bagaimana tingkat kelayakan media pembelajaran *chemo-edutainment* kimdro berbasis *unity of science* pada materi hidrokarbon menurut para pakar?

3. Bagaimana respon siswa terhadap media pembelajaran *chemo-edutainment* kindro berbasis *unity of science* pada materi hidrokarbon?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah:

1. Menganalisis karakteristik media pembelajaran *chemo-edutainment* kindro berbasis *unity of science* pada materi hidrokarbon
2. Menganalisis tingkat kelayakan dari pengembangan media pembelajaran *chemo-edutainment* kindro berbasis *unity of science* pada materi hidrokarbon menurut para pakar
3. Menganalisis respon siswa terhadap pengembangan media pembelajaran *chemo-edutainment* kindro berbasis *unity of science* pada materi hidrokarbon.

F. Manfaat Penelitian

Setelah penelitian ini selesai, hasil penelitian yang diperoleh, diharapkan dapat bermanfaat bagi kalangan berbagai pihak, seperti:

1. Manfaat teoritis

Penelitian telah dikembangkan diharapkan dapat menambah referensi keilmuan dari peneliti dan

diharapkan dapat mengembangkan pola pikir pendidik tentang sebuah media pembelajaran.

2. Manfaat praktis

a. Bagi siswa

- 1) Siswa dapat memperoleh pengalaman baru dalam belajar menggunakan media aplikasi android pada materi hidrokarbon berbasis *unity of science*.
- 2) Siswa dapat merasa nyaman dan tidak bosan ketika mengikuti pembelajaran kimia.
- 3) Meningkatkan motivasi belajar siswa ketika proses pembelajaran
- 4) Meningkatkan pola pikir siswa mengenai materi kimia yang mudah dipahami

b. Bagi pendidik

- 1) Media pembelajaran dapat dimanfaatkan untuk proses belajar kimia dan dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar.
- 2) Menambah wawasan dan inspirasi baru terhadap seorang pendidik dalam membuat dan mengembangkan sebuah media pembelajaran.
- 3) Memperkenalkan sebuah media baru pada pendidik agar selalu memiliki inovasi dalam proses belajar mengajar.

c. Bagi sekolah

- 1) Memberikan suatu produk media pembelajaran kepada sekolah sebagai sebuah media yang digunakan dalam pembelajaran.
- 2) Menambah kualitas dari perolehan hasil belajar siswa yang lebih baik dengan media yang menyenangkan.

d. Bagi peneliti

- 1) Menambah motivasi dari peneliti dalam konteks perkembangan pembelajaran yang ada terutama pada pembelajaran ilmu kimia.
- 2) Menambah pengalaman dan wawasan baru bagi peneliti mengenai sebuah pembelajaran dan pengembangan suatu media untuk proses belajar.

G. Asumsi Pengembangan

Asumsi pengembangan yang digunakan dalam proses penelitian kali.

1. Media pembelajaran ini berupa aplikasi android yang diujikan oleh beberapa ahli yang sudah menguasai dalam bidang materi dan media.
2. Media pembelajaran kimia dengan konsep *chemo-edutainment* ini mampu memberikan rasa menyenangkan pada siswa ketika proses pembelajaran di kelas.

3. Penggunaan media pembelajaran *chemo-edutainment* berbasis *unity of science* yang terhubung dengan keterkaitan sains ilmiah dalam kehidupan nyata, sehingga dapat menambah wawasan siswa tentang kesatuan ilmu yang dapat menambah motivasi siswa saat belajar.
4. Siswa dapat belajar dengan mandiri dengan media yang dikembangkan dalam *smartphone* siswa

H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Berkembangnya zaman yang semakin pesat, menjadikan proses pendidikan menjadi sangat penting untuk dibicarakan. Salah satunya yaitu pengembangan sebuah media pembelajaran. Penelitian ini akan memperoleh hasil akhir sebuah produk yang bermanfaat bagi pendidik serta siswa sebagai media pembelajaran. Secara rinci spesifikasi produk sebagai berikut :

1. Lingkup materi yang dicantumkan dalam media ini adalah materi hidrokarbon kelas XI
2. Bentuk yang diperoleh yaitu media pembelajaran *chemo-edutainment* yang diberi nama *kimdro* pada materi hidrokarbon.
3. Konsep media yang akan dikembangkan berbasis aplikasi yang bisa digunakan pada *smartphone* siswa

4. Konsep media di dalam aplikasi android mencakup materi, kuis, dan beberapa *game*.
5. Pengintegrasian materi dengan konsep *unity of science* yang di dalamnya siswa akan dikenalkan beberapa kaitan ilmu sains dengan ilmu agama.
6. Desain media yang dikembangkan sebagai berikut :
 - a. *Screen* sampul depan
 - b. Menu utama (berisi beberapa menu pokok materi, menu *UoS-Chems*, menu kuis, menu bantuan)
 - c. Menu pokok materi (berisi materi hidrokarbon, kekhasan atom karbon, pembagian, alkana, alkena, alkuna, penamaan senyawa, sifat fisika dan kimia)
 - d. Menu *UoS-Chems* (berisi keterkaitan materi dengan kehidupan sehari-hari, gambar kerusakan alam, dampak pembakaran bahan bakar, penekanan nilai-nilai moral sebagai makhluk penjaga bumi, pencegahan dan cara mengatasi dampak pembakaran bagi alam semesta)
 - e. Menu kuis (berisi kuis *game* tentang materi dan *game* sederhana)
 - f. Menu bantuan (berisi navigasi menu kompetensi inti, menu kompetensi dasar, peta konsep, dan petunjuk media)

- g. Menu *home* yang berfungsi untuk kembali ke menu utama

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran

Kegiatan belajar menjadi sebuah kegiatan yang membutuhkan sebuah persiapan sebelum pembelajaran berlangsung. Kegiatan ini perlu adanya sarana pembelajaran yang disiapkan seperti sebuah media yang memenuhi standar proses pengajaran (Pramuaji & Munir, 2017).

Media berawal dari kata "*medius*" yang memiliki arti "tengah", dapat pula diartikan sebagai suatu perantara belajar. Seorang ahli bernama Gerlach dan Ely menyimpulkan bahwasannya ketika suatu media diteliti dan dipahami dengan global, maka akan menuju pada pemahaman bahwa media memiliki arti bisa berupa manusia, materi, maupun suatu kejadian yang dapat menumbuhkan sikap yang baik agar siswa bisa memperoleh pengalaman dan pengetahuan sesuai tujuan utama pendidikan (Arsyad, 2016). Konteks pengertiannya juga memiliki kesinambungan dengan suatu media yang akan membantu siswa ketika kegiatan pembelajaran. Media merupakan alat yang termasuk

dalam komponen sistem pembelajaran dan memiliki peran penting bagi proses pembelajaran. Media hendaknya harus memiliki kesesuaian dengan konsep pembelajaran. Kesesuaian ini dapat membuat siswa berinteraksi aktif dengan media pembelajaran yang digunakan (Nurrita, 2018).

Media menjadi suatu alat perantara dan pengantar informasi antara guru dan siswa. Banyak berbagai macam media yang bisa dipakai berinteraksi ketika pembelajaran seperti gambar, audio, video, CD, rekaman. Tujuan dari media sendiri yaitu untuk mengantar sebuah informasi pengetahuan dan pengajaran pembelajaran sehingga dapat memberi pesan dan rangsangan perasaan pada siswa dalam proses belajar (Indayani et al., 2019).

Proses kegiatan pembelajaran yang sesuai membutuhkan suatu perencanaan yang tepat pula, salah satunya dengan pemilihan media yang cocok dengan konteks materi. Pemilihan media yang digunakan dalam pengembangan media harus berdasarkan kecanggihan teknologi zaman sekarang yang tetap mengedepankan keefektifan dan kemudahan media pembelajaran (Silmi & Rachmadyanti, 2018).

Penjelasan mengenai media pembelajaran juga terdapat dalam firman Allah surat Al-Nahl ayat 125.

أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجِدْلُهُمْ بِأَتَى هِيَ
أَحْسَنُ ۚ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ ۗ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ

“Serulah manusia kepada jalan tuhanmu dengan hikmah dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang baik pula. Sesungguhnya Tuhanmu Dialah yang lebih mengetahui siapa yang tersesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk”.

Penjelasan mengenai ayat yang telah dipaparkan, dalam Tafsir Hidayatul Insan menjelaskan bahwasannya pemanfaatan media dalam pembelajaran harus mempertimbangkan adanya aspek pesan yang disampaikan yaitu dengan positif, dan menggunakan bahasa yang santun sebagai sarana untuk menyampaikan pesan, dan ketika ada seseorang yang membantah pun seorang pendidik harus menyampaikan dan menjelaskan dengan bahasa yang logis agar siswa dapat menerima dengan jelas dan baik (Pito, 2021).

Ketepatan memilih sebuah media pembelajaran harus mengetahui faktor yang perlu diperhatikan. Faktor-faktor yang menjadi tolok ukur pengamatan sebuah media pembelajaran menjadi media yang sesuai dan tepat yaitu:

- a. Mengenai kesesuaian media dengan suatu tujuan pada proses pembelajaran
- b. Terdapat dukungan yang tepat dengan bahan pembelajaran
- c. Media mudah diperoleh
- d. Ketika mengaplikasikan suatu media harus memiliki keterampilan yang memadai
- e. Media pembelajaran yang ada harus memiliki taraf yang sesuai dengan tingkat berpikir siswa (Purnawati 2010).

Menurut Arsyad (2016) menyatakan bahwa media pembelajaran memiliki tiga ciri utama, antara lain :

1) Fiksasi

Ciri fiksasi adalah sebuah konsep yang menjelaskan bahwasannya dalam media ini dapat menyimpan, dan menangkap suatu objek, tidak hanya itu media juga dapat menampilkan suatu kejadian. Adanya ciri fiksasi, suatu kejadian dapat direkam, disimpan ataupun dipotret dan pada waktu tertentu kejadian tersebut dapat diamati dan diperlihatkan ulang.

2) Manipulatif

Ciri manipulatif adalah sebuah konsep yang menyatakan bahwa suatu media dapat

menampilkan ulang suatu kejadian secara manipulasi (perubahan) sesuai apa yang dikehendaki dan apa yang dibutuhkan. Perubahan atau manipulasi ini bisa seperti perubahan ukuran, warna, kecepatan, dll.

3) Distributif

Ciri distributif bermakna media dapat menjangkau beberapa audiens dengan jumlah banyak dan besar dalam sekali penyajian yang bersamaan. Seperti halnya penggunaan *flashdisk* ataupun CD (Arsyad, 2016).

Jenis-jenis media pembelajaran yang cukup sering dipakai dalam suatu proses pembelajaran memiliki berbagai macam bentuk dan cara pengajarannya. Menurut pendapat Heinich *et al* (1996) beberapa jenis media yang sering dimanfaatkan sebagai sarana penyalur informasi seperti media audio, gerak, multimedia, dll. Beberapa jenis media yang sering dipakai adalah :

- a) Media berbentuk grafis . Contoh : gambar, foto
- b) Media berupa bentuk tiga dimensi. Contoh : model pahat, model penampang, dll.
- c) Lingkungan sebagai sarana media pembelajaran
- d) Proyeksi. Contoh : film.

Manfaat dari media pembelajaran juga dijelaskan dalam beberapa hadist Nabi Muhammad SAW, yang salah satunya ketika Rasulullah SAW menggunakan media kerikil sebagai penyampaian dakwah beliau.

حَدَّثَنَا مُحَمَّدُ بْنُ إِسْمَاعِيلَ، وَأَخْبَرَنَا خَلَادُ بْنُ يَحْيَى حَدَّثَنَا بِشِيرُ بْنُ
 الْمُهَاجِرِ أَخْبَرَنَا عَبْدُ اللَّهِ بْنُ بُرَيْدَةَ عَنْ أَبِيهِ. قَالَ: قَالَ النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ:
 "هَلْ تَدْرُونَ مَا مَثَلُ هَذِهِ وَهَذِهِ؟ وَرَمَى بِحَصَاتَيْنِ قَالُوا اللَّهُ وَرَسُولُهُ أَعْلَمُ. قَالَ
 هَذَاكَ الْأَمَلُ وَهَذَاكَ الْأَجَلُ". (سنن الترمذي)

"Telah menceritakan kepada kami Muhammad bin ismail, dan sudah memberikan kabar kepada kami kholad bin yahya, dan telah menceritakan kepada kami basyir ibn al-Muhajir, telah memberikan kabar kepadaku abdillah bin buraidah dan ayahnya berkata: "Rasulallah SAW bertanya kepada sahabat, tahukah kalian apakah sesuatu ini? Rasulallah SAW sambil melemparkan dua buah kerikil, lalu para sahhabat menjawab, Allah dan Rasul-Nya yang lebih mengetahui, kemudian Rasul bersabda "sesuatu ini adalah angan-angan dan ini adalah ajal". (HR. At-Tirmidzi).

Hadis yang telah tercantum di atas menyampaikan sebuah pesan bahwa Rasul SAW pernah menggunakan perantara dua buah kerikil untuk dijadikan sebagai media berdakwah dan pembelajaran untuk para sahabat. Pelajaran yang dapat kita ambil yaitu ketika Rasulullah SAW bertanya kepada para sahabat tentang dua benda yang rasul pegang lalu melemparnya, namun sahabat menjawab bahwa hanya Allah dan Rasul-Nya yang

mengetahui, lalu Rasulullah SAW bersabda bahwa dua benda itu adalah sebuah kerikil yang dijadikan sebagai sarana pembelajaran.

Mengenai hal tersebut, sebagai salah satu media dalam pembelajaran yang digunakan Rasulullah SAW yaitu dengan menggunakan dua buah kerikil untuk alat perumpamaan ketika menjelaskan pelajaran kepada para sahabat, yaitu mengenai dua kerikil bagaikan angan-angan dan ajal seseorang. Maksud dari angan-angan adalah kehidupan manusia di dunia sedangkan ajal yaitu kematian. Kedua konteks tersebut tidak dapat dipisahkan karena sudah menjadi kehendak yang Maha Kuasa dalam menentukan jalan kehidupan dan ajal pada manusia. Penggunaan media dua buah kerikil ini berfungsi sebagai media pembelajaran (Pito, 2021). Penjelasan tersebut sesuai dengan manfaat media pembelajaran yang digunakan dalam penyampaian materi yang berfungsi sebagai sarana pemahaman untuk mencapai tujuan pendidikan dalam menyampaikan sebuah isi materi yang akan diajarkan.

2. *Chemo-Edutainment*

Proses belajar membutuhkan suatu konsep pengajaran yang terkesan menyenangkan dan membuat siswa merasa menikmati dalam sebuah proses

belajar. Materi ilmu kimia sendiri merupakan sebuah ilmu kimia SMA membahas berbagai ilmu pengetahuan alam yang menekan siswa untuk selalu aktif ketika proses pembelajaran berlangsung. Ilmu kimia memiliki beberapa konsep dengan pembahasan yang perlu ketelitian tinggi dalam pemahaman materinya. Konsep-konsep ini memiliki nilai keabstrakan yang cukup berat, yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam menguasai materinya (Andrianie et al., 2018) .

Materi kimia yang pada umumnya kurang diminati siswa karena materinya yang abstrak mengharuskan seorang pendidik tanggap dalam menggunakan konsep media yang digunakan dalam proses pembelajaran kimia (Melykhatun et al., 2019). Salah satu konsep media untuk mendukung pembelajaran menyenangkan adalah *chemo-edutainment*. *Edutainment* merupakan suatu konsep media pembelajaran yang bermaksud untuk menggabungkan suatu pendidikan dengan hiburan untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan (Hamid, 2014).

Penggunaan media yang dikolaborasikan dengan konsep *edutainment* dinilai memberi dampak yang baik dalam upaya mensukseskan pendidikan nasional. Konsep yang menghibur dan menyenangkan memberi

nuansa yang berbeda ketika proses pembelajaran berlangsung. Tidak hanya membantu guru dalam menyajikan sebuah materi, tapi juga membantu siswa dalam proses belajar mandiri. *Edutainment* ini didesain dengan konsep pendidikan dan hiburan yang dapat disatukan secara harmonis dalam menciptakan suatu pembelajaran (Bahriah et al., 2017).

Chemo-edutainment merupakan salah satu media pembelajaran kimia yang salah satu tujuannya yaitu dapat merangsang perasaan siswa untuk tertarik dan merasa senang ketika pembelajaran dengan melibatkan emosi dan perasaan siswa melalui beberapa media seperti, gambar 3D, video, dan corak warna yang bersifat lebih nyata (Nurfitrasari & Sumarni, 2016).

Karakteristik dari media *chemo-edutainment* ini menjadi nilai lebih yang kaitannya dengan pengembangan sebuah media pembelajaran yaitu dapat memberi kegiatan pembelajaran yang menyenangkan serta menggabungkan antara pembelajaran yang berupa teks, animasi, video, *game*, audio serta dapat memberikan perasaan senang pada siswa (Melykhatun et al., 2019).

3. Media Pembelajaran Kimdro

Kimdro yaitu sebuah permainan android yang terdiri dari 2 kata yaitu kimia, Android. Media ini merupakan *game* interaktif yang dapat dijalankan di *smartphone* siswa. Arti dari nama *game* ini merupakan sebuah pembelajaran kimia yang dapat dijalankan pada *smartphone* siswa yang sesuai dengan teknologi masa kini.

Munculnya *operating system* berbasis android menjadikan perkembangan *software* dunia semakin berkembang. Penjualan ponsel berbasis android telah menyamai penjualan *smartphone* lain seperti *blackberry*. Kenaikan tersebut dikarenakan android lebih murah dan memberi beberapa fitur yang canggih. Android masa kini telah memiliki banyak perkembangan fitur mulai dari awal muncul hingga masuk pada versi 4.1, 4.2, 4.5, dan versi 5.0 yang dirilis pada tanggal 15 Oktober 2014. Fitur yang muncul pada versi ini seperti desain, notifikasi, hemat baterai, keamanan (Hilmi, 2015).

Kemajuan teknologi seperti android dalam dunia pendidikan saat ini berfungsi untuk mendukung kegiatan sehari-hari, tidak hanya itu dalam konteks pendidikan android juga dapat digunakan untuk merealisasikan media interaktif yang dapat mengikuti

alur perkembangan masa kini (Feoh et al., 2018). Materi yang bersifat abstrak dan sulit dipahami menjadi pembahasan yang perlu diselesaikan dengan memanfaatkan teknologi menggunakan beberapa fitur yang bisa dijalankan di ponsel android seperti sebuah *game* (Bayir, 2014).

Game merupakan sebuah permainan antara para pemain yang saling berkaitan antar satu sama lain dengan mentaati peraturan yang telah ditetapkan. Komponen yang perlu dimiliki sebuah permainan, adalah:

- 1) Ada seorang pemain;
- 2) Memiliki sebuah lingkup yang digunakan pemain untuk berinteraksi;
- 3) Memiliki peraturan permainan,
- 4) Memiliki sebuah tujuan yang hendak dicapai

Media pembelajaran berbasis *game* dapat diterapkan dalam pembelajaran agar siswa termotivasi dan belajar dengan inovasi *game* baru serta dapat memahami materi pelajaran dengan baik dan optimal. Semua hal yang ada pada *game* sebagai media pembelajaran sangat dapat dimungkinkan untuk dimanfaatkan dalam proses belajar (Haryani & Heriyanto, 2014).

Bermain *game* memiliki peran penting untuk meningkatkan perkembangan otak peserta didik. Kegiatan yang akan merangsang pikiran dan pengetahuan dengan sebuah teka-teki permainan akan menimbulkan kesan mendalam bagi berkembangnya psikologi, sosiologi, rekreasi, serta kebahagiaan anak (Bayir, 2014). Pengaplikasian permainan yang memberi kesan pembelajaran, akan memberi pola pikir baru bagi siswa, tidak hanya belajar menggunakan teks yang hanya monoton, seperti halnya membaca dalam buku saja, tetapi harus ada perkembangan seperti pembelajaran yang dikolaborasikan dengan sebuah *game*.

4. *Software* yang Dipakai dalam Perancangan Media

a. *Google*

Google merupakan suatu mesin untuk mencari berbagai informasi dalam bentuk situs web, gambar, peta, dll. Tujuan adanya *google* adalah menyajikan pencarian hasil terbaik (Evitasari 2021, diakses tanggal 6 Maret 2022).

Peneliti menggunakan *google* dalam pencarian beberapa fitur-fitur menarik dan beberapa gambar yang mendukung data yang ada.

b. *Canva*

Canva merupakan sebuah program yang dapat digunakan dengan online dan menyediakan berbagai

peralatan seperti template presentasi, poster, pamflet, grafis, logo, label, dan masih banyak lagi, edit gambar, sampul buku, wallpaper desktop, dan masih banyak lagi. Penggunaan canva dapat digunakan dalam suatu pembelajaran dalam konteks media (Tanjung & Faiza, 2019).

Penelitian ini memanfaatkan program canva untuk mendesain sebuah gambar logo ataupun *background* yang akan digunakan untuk proses pembuatan media pembelajaran.

c. *MIT App Inventor*

Platform pembuat media pembelajaran *MIT App Inventor* merupakan suatu *platform builder* yang digunakan untuk membuat aplikasi android. *Platform* ini disediakan dari *gogglelabs* dengan pengoprasian yang cukup mudah yaitu dengan *graphical interface* yang merupakan sebuah *user interface* pada *scratch* yang penggunaanya hanya dengan mendrag dan drop ke layar screen platform ini untuk menghasilkan sebuah aplikasi (Negara et al., 2019). *MIT App Inventor* bermanfaat untuk mengembangkan sebuah aplikasi yang dapat dijalankan dalam *smartphone* ketika dalam proses pembelajaran, bahkan pengguna yang memanfaatkan platform ini tidak perlu

mengingat dan menulis instruksi ketika pembuatan, sehingga tidak akan menimbulkan frustrasi dalam mengembangkan aplikasi (Edriati et al., 2021). *Platform* ini dapat meningkatkan kreatifitas guru dalam mengembangkan suatu media yang sederhana dan menarik, mulai dari multimedia yang berbasis web, mobile, ataupun desktop (Prakoso, 2020).

Software ini digunakan untuk mengembangkan sebuah aplikasi berbentuk *Game* Android yang nantinya akan digunakan sebagai media pembelajaran.

MIT App Inventor yang digunakan dalam pengembangan dilengkapi dengan:

- 1) *Designer*, yang didalamnya terdapat lima unsur pembagian, mulai dari *media*, *properties*, *viewer*, *component*, dan *palette*.
- 2) *Block editor*, komponen ini dijalankan tidak di dalam pemograman, melainkan di luar browser yang berfungsi untuk mengatur *behaviour* dari komponen yang dipilih dari desain sebelumnya,
- 3) *Emulator*, yang berfungsi untuk menjalankan project yang telah dibuat (Sari & Hardyanto, 2016)

Platform *MIT App Inventor* memiliki kelebihan dan kekurangan, yaitu :

a) Kelebihan *MIT App Inventor*

Kelebihan yang dimiliki platform *MIT App Inventor* antara lain adalah bahasa pemrogramannya yang simpel, sehingga pengguna tidak memerlukan pemahaman untuk membuat aplikasi, tidak hanya itu platform ini bisa diakses secara gratis dan berbasis *web*.

b) Kekurangan *MIT App Inventor*

Platform ini membutuhkan jaringan atau wifi yang stabil ketika ingin merancang sebuah media, dan tidak hanya itu *tools* yang disiapkan dalam *platform* ini juga masih sangat sederhana.



Gambar 2.1 Layar Tampilan pada *MIT App Inventor*

d. *MIT AI2 Companion*

MIT AI2 Companion merupakan sebuah platform yang dapat di unduh di google play. Platform ini digunakan dalam membantu berjalannya proses penggunaan aplikasi di android khususnya aplikasi yang dibuat di *MIT App Inventor*. Pembuatan aplikasi yang memerlukan penginstalan melalui kode QR atau *barcode* dapat langsung digunakan hanya dengan menscan kode QR yang ada di *MIT App Inventor*, setelah itu aplikasi akan langsung dapat digunakan pada *handphone* android dengan memanfaatkan platform *MIT AI2 Companion* ini (*MIT AI2 Companion*, diakses pada 9 September 2022)

5. *Unity of Science*

Semua ilmu di alam ini merupakan satu kesatuan yang bersumber dari Allah SWT. Umat Islam sendiri memiliki konsep pemikiran dengan ciri yang khas mengenai ilmu pengetahuan, yaitu suatu ilmu yang terkonsep dan berkesinambungan sebagai konsep paradigma kesatuan ilmu. Konsep tersebut sudah semestinya terus melekat dalam pikiran makhluk hidup serta tetap memegang teguh bahwa antara ilmu satu dengan ilmu yang lain saling berdialog dan berkesinambungan satu sama lain pada satu tujuan yaitu menuju jalan kebenaran menurut Islam dan

menuju hamba yang lebih dekat dan mengenal Tuhannya (Fanani, 2015).

Konsep *unity of science* mengenai kesatuan ilmu-ilmu pengetahuan yang memiliki konsep ilmu berdasarkan pada wahyu Allah SWT. Allah SWT memberikan ilmu-ilmu dengan menurunkan ayat-ayat kauniyah dan qur'aniyah untuk pedoman utama pemikiran dan pengetahuan manusia agar ilmu-ilmu yang ada saling terkait dan melengkapi satu sama lain. Pokok persatuan (*Unity*) adalah sebuah inti dari wahyu Islam. Tujuan ilmu Islam adalah untuk menunjukkan keterkaitan dan kesatuan dari berbagai hal (Adinugraha et al., 2018). Pendalaman dari wahyu yang diturunkan Allah SWT berupa ayat Al-Qur'an menghasilkan suatu pola pikir keilmuan, antara lain:

- a. *Religion and humanity science* atau dapat disebut dengan ilmu agama dan humaniora, merupakan suatu yang akan muncul ketika seseorang belajar tentang ilmu agama dan konsep pengetahuan dalam dirinya. Contohnya bahasa, dll.
- b. *Social sciences* atau ilmu sosial, merupakan suatu keilmuan sosial pada suatu lingkungan atau masyarakat yang akan keluar ketika manusia belajar tentang kehidupan bermasyarakat, berinteraksi, dan

menjalin kehidupan dalam lingkup sosial. Contohnya seperti ilmu perekonomian, sosiologi, dll.

- c. *Natural sciences* merupakan suatu ilmu yang didapat ketika manusia belajar akan fenomena alam yang ada di alam ini, seperti ilmu kimia, fisika, biologi, geologi.
- d. *Mathematics and computing sciences*, merupakan suatu ilmu yang didapat ketika seseorang mengkuantitaskan suatu perlakuan yang ada di alam dengan ilmu sosial. Contohnya ilmu statistika, matematika, komputer, dll.
- e. *Profession and applied sciences* atau ilmu profesi jurusan, yaitu ilmu ketika seseorang menghubungkan dua atau lebih ilmu yang telah dijelaskan di atas untuk memecahkan suatu masalah yang ada di sekitar, seperti ilmu bisnis, arsitektur, hukum, manajemen, pertanian (Fanani, 2015).

Konsep *unity of sciences* sangat perlu ditekankan dan dibahas dengan teliti agar manusia belajar akan kaitan ilmu-ilmu umum yang berkesinambungan dan tidak menilai suatu masalah dengan melihat dari satu sudut pandang saja, tetapi melihat dan menilai dengan mempertimbangkan kemanfaatan yang akan muncul secara lahir dan batin. Sains menjelaskan keadaan alam yang sebenarnya, dan teori ilmiah dapat menjelaskan

fenomena yang telah terjadi di alam (Ernadila et al., 2021).

Konsep *unity of science* telah diterapkan pertama kali di dalam perguruan tinggi islam yaitu UIN Walisongo. *unity of science* ini telah terkonsep dalam visi misi yang terdapat dalam perguruan tinggi UIN Walisongo Semarang. Penerapan visi yang menyatakan bahwa “Universitas Riset Terkemuka berbasis *Unity of Science* bagi kemanusiaan dan peradaban”. Visi UIN Walisongo tersebut perlu direalisasikan dengan sebuah pengintegrasian ilmu agama dengan ilmu-ilmu umum. Salah satunya yaitu pengintegrasian ilmu kimia dengan ilmu-ilmu keislaman yang sesuai dengan konsep kimia yang ada (Fanani, 2015).

UIN Walisongo membentuk 3 model strategi sebagai upaya merealisasikan konsep *unity of science*, yaitu:

1) Humanisasi ilmu-ilmu Islam

Arti humanisasi sendiri yaitu proses dimana manusia dapat memanusiakan manusia yang lain, mengurangi ketergantungan dari manusia. Konsep ini mencakup upaya untuk memadukan nilai umum Islam dengan ilmu modern, sehingga akan menjadi sebuah ilmu yang relevan dengan perkembangan

zaman saat ini. Tujuan dari konsep ini agar ilmu keislaman hadir dan turut membantu menyokong dan memberi solusi terhadap segala persoalan yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

2) Spiritualisasi ilmu-ilmu modern

Spiritualitas dalam konteks ini memberi penjelasan mengenai pedoman nilai-nilai ketuhanan serta etika terhadap ilmu ilmu umum. Maraknya perkembangan ilmu barat akan mengikis pesan-pesan spiritual yang telah terbangun sejak dulu, sehingga menyebabkan tumpuhnya sains modern dalam menyelesaikan suatu masalah kemanusiaan dan peradaban yang berdasar pada ajaran-ajaran Islam. Sumber yang paling utama dari perkembangan ilmu sains modern adalah wahyu Yang Maha Pencipta dan kemudian direalisasikan dan dikaitkan dengan realitas yang nyata.

3) Revitalisasi *local wisdom*

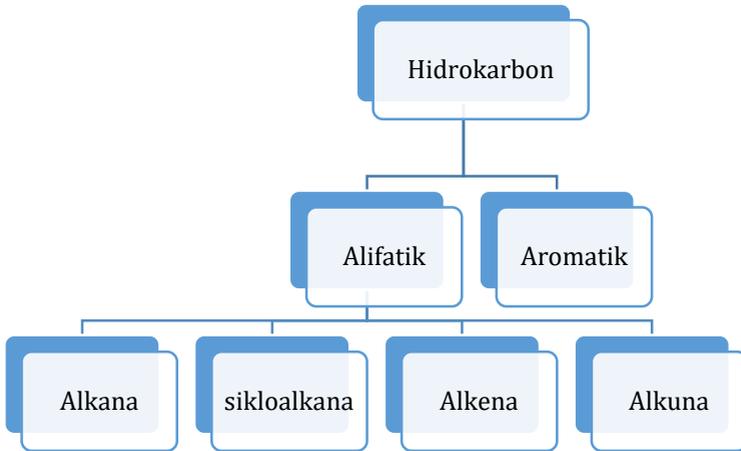
Revitalisasi merupakan sebuah konsep menciptakan kembali kekuatan. Konteks *local wisdom* memiliki arti suatu kearifan lokal yang didalamnya menjelaskan bahwa suatu kekayaan yang berupa budaya atau pengetahuan yang ada dalam masyarakat. Kearifan lokal ini bukan sekedar sebuah

tradisi tetapi juga sebuah hasil kemampuan yang memakai akal pikirannya untuk mengatasi sebuah masalah (Fanani, 2015).

6. Hidrokarbon

Senyawa organik yaitu salah satu turunan dari senyawa yang bernama hidrokarbon. Senyawa Hidrokarbon adalah suatu senyawa yang hanya terbuat dari unsur hidrogen dan karbon saja. Karbon dapat membentuk berbagai macam senyawa, karena pada ikatan karbon tidak hanya membentuk ikatan karbon-karbon tunggal, rangkap dua, dan tiga, melainkan dapat bergabung dan terikat dalam sebuah rantai atau cincin (Chang, 2004). Unsur karbon memiliki peran sangat istimewa sebagai penyusun senyawa hidrokarbon karena mempunyai kemampuan untuk bergabung dan berikatan kovalen yang kuat dengan pasangannya. (Petrucci, 1985).

Berdasarkan struktur dari senyawa hidrokarbon. Senyawa ini dibagi menjadi dua, yaitu alifatik dan aromatik. Alifatik merupakan senyawa hidrokarbon yang didalamnya tidak mengandung gugus benzena, sedangkan pada gugus aromatik merupakan senyawa hidrokarbon yang didalamnya terkandung gugus cincin benzena (Chang, 2004).



Gambar 2.2 Penggolongan Senyawa Hidrokarbon

Klasifikasi senyawa hidrokarbon mulai dari senyawa alifatik, aromatik, memiliki fungsi tersendiri. Ikatan pada senyawa hidrokarbon seperti alkana, alkuna, alkena, sikloalkana menjadikan beberapa sifat hidrokarbon menjadi berubah, walaupun kebanyakan memiliki sifat yang sama. Benzena dan turunannya biasanya ditemukan sebagai tumbuhan di alam. Senyawa karbon menurut gugus fungsinya juga diklasifikasikan menjadi beberapa golongan seperti aldehyd, keton, asam karboksilat, ester, amina, dsb. Semua karakteristik dan klasifikasi hidrokarbon yang berbeda-beda tersebut akan menjadi tanda atas kebesaran Allah SWT (Asmara, 2016).

Berbagai variasi yang ada pada senyawa hidrokarbon ini dapat dipelajari, diamati, diteliti oleh manusia sebagai hamba Allah yang selalu mengagungkan kekuasaan-Nya.

Firman Allah SWT dalam A-Qur'an ar-Rum ayat 22.

وَمِنْ آيَاتِهِ خَلْقُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَأَخْلَافُ السِّنِّكُمْ
وَالْوَيْكُرُ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّلْعَالَمِينَ ﴿٢٢﴾

Artinya : "Dan diantara tanda-tanda kebesaran-Nya yaitu menciptakan langit dan bumi, yang berbeda-beda bahasamu dan warna kulitmu. Sesungguhnya pada yang sedemikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda bagi orang yang mengetahui". (Qs. Ar-Rum ayat 22).

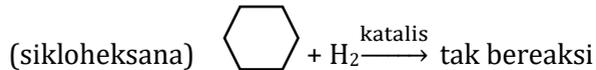
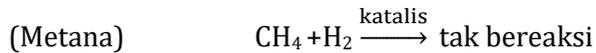
Ayat di atas menjelaskan bahwasannya Allah menciptakan segala sesuatu di bumi ini dalam bentuk yang berbeda-beda mulai dari bahasa dan warnanya. Bahasa yang mampu memahami pembicaraan pada lawan bicara sebagai sarana komunikasi, sehingga dapat menciptakan sebuah bahasa yang dapat dipahami dan digunakan dalam sehari-hari. Perbedaan tersebut membuktikan kebesaran Allah SWT untuk diketahui oleh hambanya, sehingga akan selalu bertaqwa dan mengingat Allah SWT dan ciptaan-Nya (Amin & Erihadiana, 2022). Konteks ini sama halnya dengan klasifikasi senyawa hidrokarbon yang memiliki banyak keragaman dan nama yang

berbeda-beda. Penamaan yang dibuat oleh manusia untuk memahami karakter dan sifat yang berbeda-beda, mulai dari penamaan alkana, sikloalkana, alkena, alkuna, benzena, semua itu memiliki ciri dan bentuk ikatan yang berbeda.

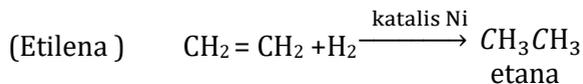
Allah SWT menciptakan sesuatu di bumi ini juga berbeda-beda untuk diambil hikmah dan dipelajari oleh manusia. Kebesaran Allah SWT dan kasih sayang Allah SWT memberikan manfaat yang dibutuhkan oleh manusia. Perbedaan senyawa hidrokarbon yang diciptakan Allah SWT ini memiliki kemanfaatan tersendiri pada setiap struktur dan ikatannya, sehingga dapat saling melengkapi untuk dimanfaatkan bagi kehidupan manusia (Asmara, 2016).

Alkana dan sikloalkana biasanya disebut hidrokarbon jenuh karena pada pembentukannya tidak bereaksi dengan hidrogen, sedangkan pada senyawa yang memiliki ikatan -phi disebut hidrokarbon tak jenuh karena senyawa ini akan bereaksi dengan hidrogen dan menghasilkan produk yang jenuh (Fessenden, 1982).

Hidrokarbon jenuh :



Hidrokarbon tak Jenuh :



a. Alkana

Alkana merupakan sebuah hidrokarbon yang bersifat jenuh, senyawa ini hanya memiliki ikatan tunggal saja. Rumus dari molekul umum alkana ini yaitu $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$, dengan n yaitu banyaknya atom karbon dalam suatu rantai (Hart, 2003). Semua nama alkana memiliki akhiran dengan kata -ana, yaitu akhiran dari penamaan IUPAC yang menyatakan hidrokarbon jenuh (Fessenden, 1982).

1) Penamaan Alkana

a) Alkana Rantai Lurus

Dasar penamaan sistem IUPAC merupakan nama alkana rantai lurus, yakni senyawa yang tidak memiliki rantai karbon bercabang (Hart, 2003).

Tabel 2.1 Sepuluh Alkana Rantai Lurus

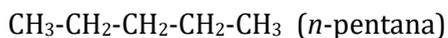
Nama	Rumus	Rumus Struktur	Titik Leleh	Titik Didih
Metana	CH ₄	CH ₄	-182,5	-161,6
Etana	C ₂ H ₆	CH ₃ -CH ₃	-183,3	-88,6
Propana	C ₃ H ₈	CH ₃ -CH ₂ -CH ₃	-189,7	-42,1
Butana	C ₄ H ₁₀	CH ₃ -(CH ₂) ₂ -CH ₃	-138,3	-0,5
Pentana	C ₅ H ₁₂	CH ₃ -(CH ₂) ₃ -CH ₃	-129,8	36,1
Heksana	C ₆ H ₁₄	CH ₃ -(CH ₂) ₄ -CH ₃	-95,3	68,7
Heptana	C ₇ H ₁₆	CH ₃ -(CH ₂) ₅ -CH ₃	-90,6	98,4
Oktana	C ₈ H ₁₈	CH ₃ -(CH ₂) ₆ -CH ₃	-56,8	125,7
Nonana	C ₉ H ₂₀	CH ₃ -(CH ₂) ₇ -CH ₃	-53,5	150,8
Dekana	C ₁₀ H ₂₂	CH ₃ -(CH ₂) ₈ -CH ₃	-29,7	174,0

(Chang, 2004).

Tata cara penamaan alkana rantai lurus yaitu :

- Pilih rantai terpanjang sebagai rantai induk
- Berikan nama rantai induk yang sesuai dengan jumlah atom karbon
- Senyawa karbon dengan jumlah rantai lebih dari tiga, maka penamaannya ditambah awalan n- yang diletakkan sebelum nama alkananya.

Contoh ;



b) Alkana Rantai Bercabang/ substituen

Substituen merupakan sebuah gugus yang melekat pada suatu rantai utama, atau bisa disebut dengan cabang. Tidak hanya substituen berupa cabang alkil, tapi juga terdapat substituen gugus halogen.

Tabel 2.2 Lima gugus alkil rantai lurus

Nama	Struktur
Metil	CH_3-
Etil	CH_3CH_2-
Propil	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-$
Butil	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{CH}_2-$
Pentil	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{CH}_2-$

Gugus alkil sebagai cabang dari suatu rantai induk dinamai berdasarkan induk alkananya dengan mengubah awalan -ana menjadi -il. Contohnya metana menjadi metil (Fessenden, , 1982).

Tabel 2.3 Nama gugus substituen yang umum

Nama	Gugus fungsi
Amino	$-\text{NH}_2$
Fluoro	$-\text{F}$
Kloro	$-\text{Cl}$
Bromo	$-\text{Br}$

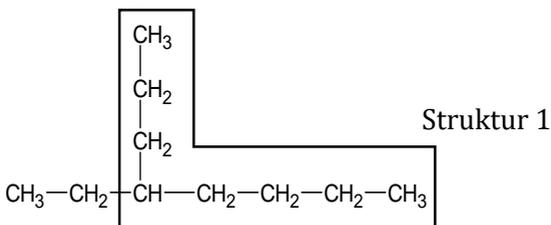
Iodo	-I
Netro	-NO ₂
Vinil	-CH=CH ₂

(Chang, 2004).

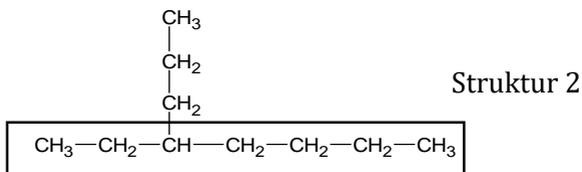
Prosedur umum dalam penamaan alkana rantai bercabang, yaitu

- o Carilah rantai lurus dan terpanjang (rantai induk), yang ditunjukkan dalam rantai lurus ataupun tidak, setelah itu berilah nama pada rantai tersebut (Fessenden, 1982).

Contoh,

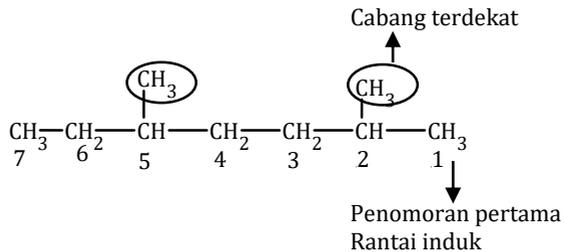


bukan

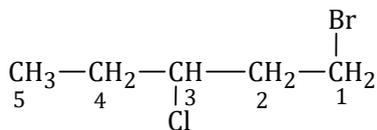
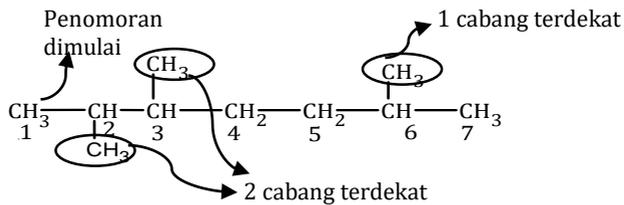


- o Selanjutnya berilah penomoran rantai induk yang dimulai dari ujung yang tempatnya paling dekat dengan substituen (Fessenden, 1982).

Contoh



Konsep penomoran alkana rantai cabang ini juga perlu diperhatikan ketika terdapat substituen/ cabang dengan posisi penomoran yang sama, maka aturan penamaan harus dimulai dari sisi rantai utama yang mengandung cabang terbanyak dan terdekat.



1-bromo 3-kloropentana

2) Sifat Fisika Alkana

- a) Memiliki sifat nonpolar
- b) Gaya tarik antar molekul lemah
- c) Alkana yang memiliki rantai lurus hingga butana merupakan gas pada temperatur kamar, alkana C_5 hingga C_{17} merupakan cairan, sedangkan alkana yang memiliki 18 atom C bersifat zat padat
- d) Titik didih alkana sebagian bergantung pada banyaknya energi yang dibutuhkan.
- e) Seluruh senyawa alkana ini lebih ringan dari air.
- f) Alkana larut dalam pelarut nonpolar atau bahkan sedikit polar, contohnya dietil eter (Fessenden, 1982).

3) Sifat Kimia Alkana

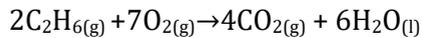
Alkana memiliki reaksi kimia utama yaitu reaksi pembakaran dan halogenesis.

a) Reaksi pembakaran

Alkana tidak dapat dianggap sebagai senyawa yang reaktif, contohnya pada bensin, gas alam, minyak tanah, yang di sini merupakan contoh alkana yang mengalami reaksi pembakaran (Chang, 2004). Reaksi

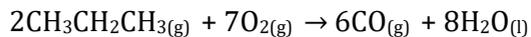
pembakaran merupakan reaksi antara suatu senyawa dengan oksigen. Proses pembakaran disertai pembebasan suatu panas dan cahaya, dan pembakaran sempurna ini akan mengubah suatu senyawa menjadi H₂O dan CO₂ (Fessenden, 1982).

Reaksi pembakaran sempurna

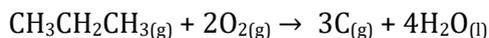


Reaksi pembakaran di atas terjadi secara sempurna, tetapi ketika persediaan oksigen tidak cukup untuk pembakaran sempurna, maka terjadilah reaksi yang tidak sempurna.

Reaksi tak sempurna



(karbon
monoksida)



(karbon)

Reaksi tak sempurna terjadi apabila pembakaran yang dilakukan belum memenuhi standar, seperti oksigen yang kurang dan tekanan yang rendah, serta

pembakaran dengan api yang tidak terlalu panas. Perlakuan seperti itu akan menyebabkan terjadinya pembakaran yang tak sempurna, sehingga hasil yang didapat juga tidak maksimal dan menghasilkan karbon monoksida atau kadang beruba arang atau jelaga (Fessenden, 1982).

Pembahasan mengenai reaksi pembakaran hidrokarbon ini sangat berkaitan dengan kehidupan manusia. Pembakaran bahan bakar fosil seperti minyak bumi, batubara, dan gas metan menyebabkan kerusakan yang ada di bumi. Dampak yang terjadi akibat pembakaran hidrokarbon ini adalah pemanasan global, menipisnya lapisan ozon, efek rumah kaca, dan bahkan hujan asam (Qomarullah, 2014). Reaksi yang terjadi pada pembakaran gas dalam elpiji/gas propana dan oksigen akan menghasilkan menghasilkan CO_2 . Sedangkan pada pembakaran hidrokarbon yang tidak sempurna akan menghasilkan karbon monoksida (CO) dan polusi asap yang membahayakan tubuh (Fessenden, 1982).

Akibatnya kerusakan alam akan semakin banyak dan kehancuran bumi akan semakin meningkat. Firman Allah SWT dan surat Al Baqarah ayat 11-12.

وَإِذَا قِيلَ لَهُمْ لَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ قَالُوا إِنَّمَا نَحْنُ مُصْلِحُونَ
 ﴿١١﴾ أَلَا إِنَّهُمْ هُمُ الْمُفْسِدُونَ وَلَكِن لَّا يَشْعُرُونَ ﴿١٢﴾

“Dan ketika dikatakan kepada mereka: janganlah kamu membuat kerusakan di bumi ini. Mereka menjawab:”sesungguhnya kami orang yang mengadakan perbaikan”. Ingatlah, sesungguhnya mereka itulah orang yang membuat kerusakan di bumi, tetapi mereka tidak menyadarinya”.

Ayat di atas menjelaskan bahwa kerusakan yang ada di bumi. Manusia yang tidak sadar akan tindakan yang dilakukannya selama ini dan menyebabkan rusaknya ekosistem lingkungan, udara dan bahkan air. Eksploitasi yang berlebihan untuk kebutuhan manusia berubah bahan bakar minyak, gas alam, batu bara semakin hari akan semakin menipis, dan bahkan dampak dari pembakaran bahan bakar fosil ini memiliki dampak yang sangat mengerikan bagi kehidupan manusia dan kelestarian alam.

Manusia sebagai makhluk yang memiliki akal dan diciptakan oleh Allah SWT untuk menjadi khalifah di bumi ini, untuk menjaga bumi agar tetap lestari dan aman. Manusia harus memiliki rasa tanggung jawab untuk melindungi, melestarikan, dan mengelola bumi dengan baik serta meminimalisir kebutuhan yang akan menghabiskan energi di bumi ini. Seperti firman Allah dalam surat Al Baqarah ayat 30.

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً قَالُوا أَتَجْعَلُ فِيهَا مَنْ يُفْسِدُ فِيهَا وَيَسْفِكُ الدِّمَاءَ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ
قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ ﴿٣٠﴾

“Ingatlah saat Tuhanmu mengatakan kepada malaikat bahwa sesungguhnya Aku akan menjadikan khalifah dimuka bumi, dan mereka (malaikat) berkata : “Akankah Engkau ingin menjadkan orang yang merusak dan menumpahkan darah di sana, sedangkan kami bertasbih memuji-Mu dan mensucikan nama-Mu?” Allah SWT berfirman: “sesungguhnya Aku lebih mengetahui apa yang tidak kamu ketahui”.

Penjelasan mengenai ayat di atas berkaitan dengan diciptakannya manusia sebagai khalifah di bumi ini yang tugasnya untuk menjaga, melestarikan, mengelola

kelestarian alam yang telah diciptakan oleh Allah SWT. Tanggung jawab yang harus dilaksanakan manusia menjadi sebuah amanah yang wajib dijaga dan selalu dipegang oleh setiap individu khususnya pada generasi muda, yang nantinya pada proses pembelajaran di sekolah perlu ditanamkan moral-moral yang baik dan berhubungan dengan ilmu yang dipelajari.

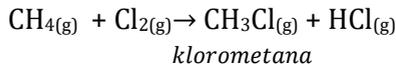
Perilaku tanggap dan peduli lingkungan merupakan salah satu perilaku yang wajib ditanamkan dalam diri generasi muda saat ini. Mengingat banyaknya kerusakan alam dan lingkungan akibat ulah manusia yang tidak bertanggung jawab. Menurut penelitian Rahardjo (2017) yang menyatakan bahwasannya salah satu hal yang menyebabkan terjadinya kerusakan lingkungan di bumi ini yaitu karena kurangnya nilai karakter peduli lingkungan dan tanggung jawab yang tertanam dalam diri setiap individu (Rahardjo, 2017).

b) Reaksi substitusi

Alkana memiliki reaksi substitusi yang merupakan sebuah reaksi dimana satu atom H akan digantikan dengan dengan atom lain, yang biasanya halogen.

Contoh reaksi ini yaitu ketika campuran metana dan klorin dipanaskan dalam 100°C atau dalam radiasi yang memiliki sinar panjang gelombang yang cocok, maka akan menghasilkan sebuah metil klorida.

Reaksi :



b. Sikloalkana

Sikloalkana merupakan sebuah senyawa hidrokarbon yang rantainya membentuk sebuah cincin benzena. Rumus utama dari sikloalkana yaitu C_nH_{2n} , dengan $n=3,4,5,\dots$ (Chang, 2004). Penamaan sikloalkana dilakukan menurut banyaknya atom karbon dalam cincin, lalu ditambahkan kalimat berawalan -siklo (Fessenden, 1982).

Contoh



siklopentana

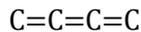


sikloheksana

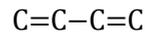
c. Alkena

Alkena merupakan senyawa hidrokarbon yang mengandung sedikitnya satu ikatan rangkap dar dua karbon-karbon. Rumus kimia alkena adalah C_nH_{2n} , dengan nilai n yaitu 2,3,4....(Chang, 2004). Rantai hidrokarbon yang tidak mengandung ikatan rangkap maka penamaan digunakan akhiran -ana, sedangkan jika terdapat sebuah ikatan rangkap maka menggunakan akhiran -ena (Fessenden, 1982).

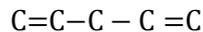
Alkadiena merupakan senyawa yang memiliki dua ikatan rangkap, atau bisa juga triena, dan poliena/senyawa yang memiliki banyak ikatan rangkap.



Terakumulasi



Terkonjugasi



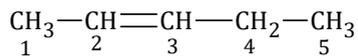
Tak terkonjugasi terisolasi

1) Aturan penamaan senyawa alkena

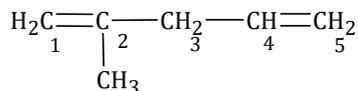
Penamaan senyawa alkena sama halnya dengan penamaan senyawa pada alkana. Perbedaan yang mendasar adalah pada kalimat akhir yaitu ketika alkana menggunakan akhiran

-ana, sedangkan alkena menggunakan akhiran -ena (Fessenden, 1982).

- a) Tentukan rantai terpanjang pada senyawa karbon dan memiliki ikatan rangkap didalamnya, lalu jadikan sebagai rantai induk atau rantai utama.
- b) Beri penomoran rantai utama dengan awalan dari ujung yang paling dekat dengan ikatan rangkap dua, dengan begitu atom karbon pada ikatan tersebut memperoleh penomoran yang paling kecil.
- c) Apabila terdapat lebih dari satu ikatan rangkap maka gunakan akhiran diena, triena, tetraena, dan seterusnya, lalu sesuaikan jumlah dan posisi rantai cabang dan pemberian nama sesuai dengan abjad.



2-pentana



2-metil 1,4-pentadiena

2) Sifat Alkena

- a) Alkena merupakan hidrokarbon tak jenuh.

- b) Alkena bersifat nonpolar.
- c) Alkena tidak larut dalam air tapi dapat larut dalam pelarut organik
- d) Alkena mirip dengan alkana yaitu memiliki titik didih yang mengalami kenaikan hingga 30°C untuk setiap penambahan gugus CH₂ (metilena) (Fessenden, 1982).

3) Reaksi Alkena

a) Reaksi adisi

Reaksi adisi merupakan sebuah reaksi dimana satu molekul pada suatu rantai pada molekul yang lain untuk membentuk produk tunggal atau produk yang awalnya berikatan rangkap menjadi atom C yang tidak memiliki ikatan rangkap (tunggal) (Chang, 2004).

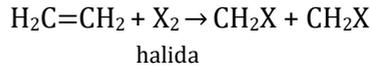
Contohnya :



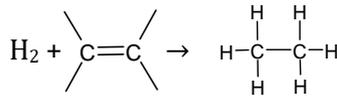
Reaksi adisi pada alkena ini tidak hanya terdapat beberapa macam, seperti adisi halogenasi, adisi hidrogenasi, adisi air, dan adisi yang melibatkan hidrogen halida.

Contoh

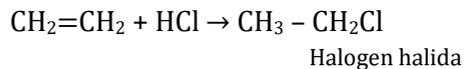
Adisi halogenasi



Adisi hidrogenasi



Adisi halogen halida



(Chang, 2004).

d. Alkuna

Alkuna merupakan suatu senyawa dengan ikatan $\text{C}\equiv\text{C}$ yang penamaannya diakhiri dengan akhiran -una. Alkuna mengandung setidaknya satu ikatan yang memiliki rangkap tiga pada karbonnya. Rumus umum pada alkuna adalah $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$, dengan $n=2,3,4,\dots$ (Chang, 2004).

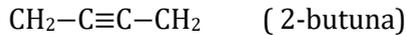
1) Aturan penamaan senyawa alkuna

Penamaan senyawa alkuna sama seperti alkana. Pada penamaan hidrokarbon yang terdapat ikatan rangkap maka dibuat penamaan dengan akhiran -ena, sedangkan ketika terdapat ikatan rangkap ganda tiga diberi akhiran -una (Fessenden, 1982).

Contoh



menjadi



Alkuna yang paling umum dan lebih dikenal adalah asetilena (C_2H_2). Alkuna bersifat nonpolar dan tidak larut dalam air sama halnya alkana (Chang, 2004).

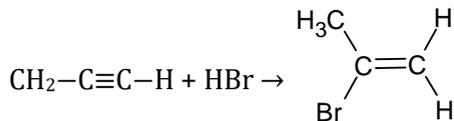
2) Reaksi senyawa alkuna

a) Reaksi adisi

Asetilena mengalami reaksi adisi. Reaksi ini bisa dengan tindakan adisi halogen halida dan juga bisa adisi halogen.

Contoh

Adisi Halogen halida



b) Reaksi hidrogenasi katalitik

Alkuna merupakan hidrokarbon tak jenuh sehingga senyawa ini mengalami reaksi hidrogenasi. Reaksi hidrogenasi biasanya menggunakan katalis, dengan adanya katalis yang sesuai maka reaksi ini akan

menghasilkan reaksi dengan ledakan yang hebat.

Berdasarkan konsep senyawa-senyawa karbon di atas, banyak kaitan yang mendasar antara ilmu kimia hidrokarbon dengan ilmu-ilmu umum lain salah satunya pada konsep hubungan manusia dengan sesamanya. Adanya satu atom C yang saling menguatkan dan berhubungan maka semuanya akan membentuk variasi baru pada struktur senyawanya dan hal itu yang menyebabkan senyawa karbon melimpah di alam untuk dimanfaatkan bagi manusia (Asmara, 2016).

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Pengembangan penelitian ini juga berdasarkan beberapa masalah tentang penelitian terdahulu. Adanya penelitian terdahulu, membuat perbedaan dan keterbaruan yang jelas pada penelitian kali ini. berikut merupakan penelitian terdahulu yang relevan yaitu:

Pertama, jurnal ilmiah dari Nufus *et al* (2020) yang mengembangkan sebuah media pembelajaran dengan merujuk pada *chemo-edutainment* (CET) pada materi asam basa. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menciptakan media berbasis CET yang menarik dan memotivasi belajar siswa. Hasil yang didapat bahwa pembelajaran dengan

menggunakan konsep *chemo-edutainment* pada materi asam basa menunjukkan perolehan nilai dan motivasi lebih baik pada pembelajaran sebelumnya. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dikaji yaitu sama-sama merujuk pada media *chemo-edutainment* dan *game* dalam pembelajaran, perbedaannya yaitu pada konsep materi dan konsep *unity of science*.

Kedua, yaitu jurnal penelitian dari Tanrere & Side, (2012) mengenai sebuah pengembangan media *chemo-edutainment* dengan bantuan *software macromedia flash MX*. Media ini digunakan dalam pembelajaran kimia SMP. Penelitian ini menghasilkan sebuah media berupa CD interaktif dan dengan menguji keefektifan pembelajaran dengan media ini di sekolah tersebut. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dikaji yaitu pada konsep media *chemo-edutainment* nya saja, tetapi untuk aplikasi dan konsep yang digunakan dalam media berbeda.

Ketiga, jurnal ilmiah dari Bahriah (2017) yang mengembangkan sebuah media pembelajaran *chemo-edutainment* dengan model *instructional games* pada materi konfigurasi elektron. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa media yang dikembangkan dapat bersifat menghibur siswa, serta menghasilkan persen uji terbatas sebanyak 84,09% respon guru dengan kategori sangat baik,

dan respon siswa sebesar 82,88% yang masuk kategori sangat baik. Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dikaji hanya pada konsep *chemo-edutainment* dalam mengembangkan media, sedangkan konsep muatan materi, untuk konsep media berbeda dengan penelitian yang akan dikembangkan.

Keempat, jurnal ilmiah yang diteliti oleh Oktaviarozza (2020) yang mengembangkan sebuah media permainan *Scrabble* Kimia sebagai pengembangan media *chemo-edutainment* pada materi hidrokarbon. Penelitian ini dengan penelitian yang akan dikembangkan memiliki kesamaan pada konsep media *chemo-edutainment* dan muatan materi hidrokarbon sedangkan perbedaan yang mendasar yaitu pada hasil akhir dan konsep *game* pada media pembelajaran yang berbasis *unity of science*.

Kelima, jurnal ilmiah dari Umami & Adha (2021) yang melakukan pengembangan sebuah media pembelajaran berbentuk *game book accounting* pada pelajaran akuntansi dasar. Pada penelitian tersebut dihasilkan berupa *game* yang merupakan bahan ajar yang berisi materi dan beberapa permainan. Kesamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya hanya pada bentuk media *kimdro game* sedangkan keseluruhan materi, konsep, muatan yang ada dalam media pembelajaran sangat berbeda.

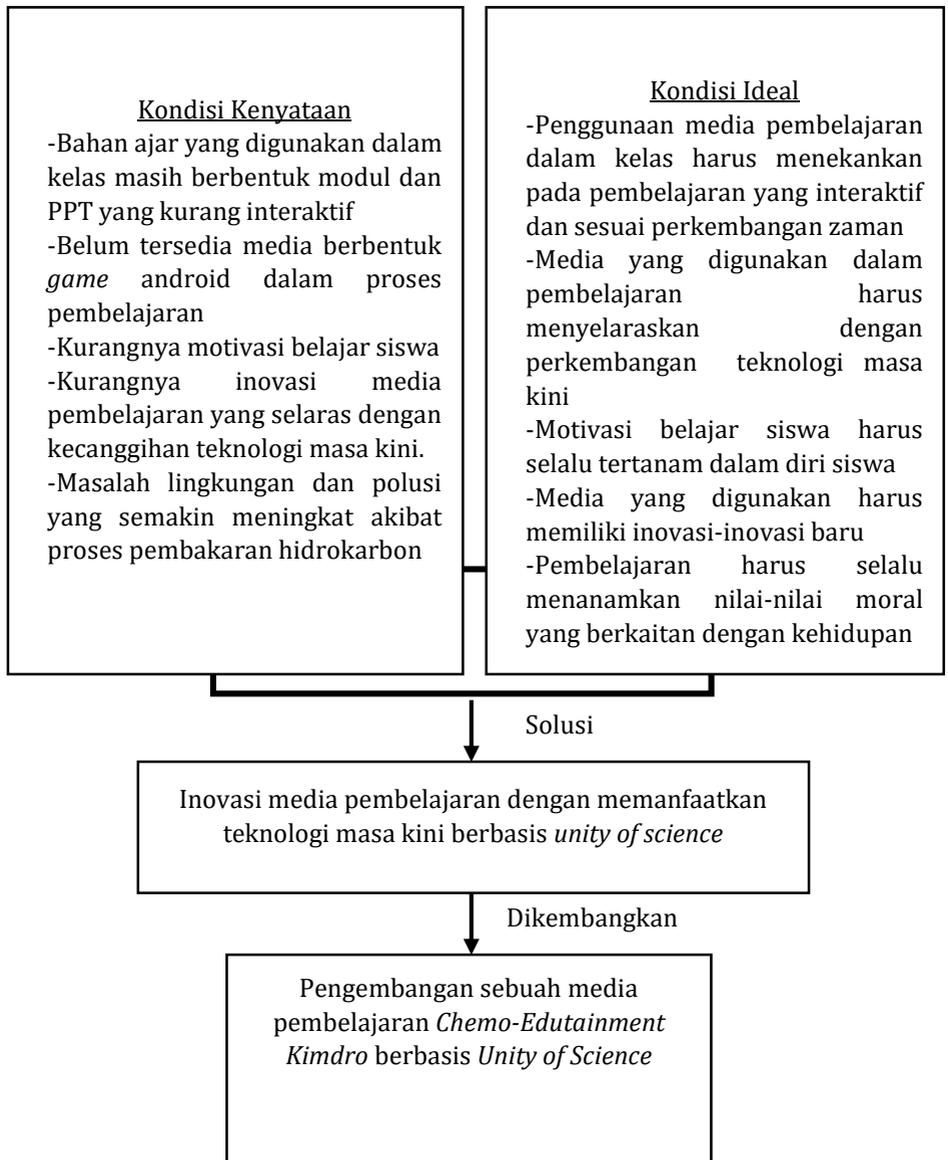
Keenam, jurnal dari Negara *et al* (2019) melakukan penelitian mengenai media pembelajaran berbasis android untuk meningkatkan minat belajar siswa yang dirancang dengan *MIT App Inventor*. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa para siswa sangat antusias dalam mengikuti kegiatan yang ditunjukkan dengan banyaknya siswa yang bertanya, dan mencoba media yang dikembangkan. Perbedaan dengan penelitian yang akan dikembangkan saat ini adalah pada konsep materi dan integrasi yang tercantum dalam media pembelajaran.

Berdasarkan penelitian di atas, pengembangkan yang dilakukan peneliti dengan sebuah Media Pembelajaran *chemo-edutainment* kimdro berbasis *unity of science* pada materi hidrokarbon yaitu untuk mengembangkan media dengan variabel baru dan berbeda dengan penelitian yang sudah ada. Pembelajaran *chemo-edutainment* sendiri merupakan pembelajaran dengan konsep perpaduan antara dua kegiatan, yaitu kegiatan pendidikan dan hiburan, yang akan menjadikan siswa merasa tertarik untuk belajar. Keunggulan dari penelitian ini yaitu menggunakan sebuah konsep materi yang berkaitan dengan spiritualisasi ilmu ilmu modern, yang di dalamnya nanti akan mengaitkan antara ilmu sains dan ilmu ilmiah yang ada di kehidupan sekitar khususnya pada kehidupan siswa di sekolah, yang

tujuannya untuk meningkatkan motivasi siswa saat belajar kimia. Penelitian kali ini membuat sebuah produk baru yang jarang diteliti oleh peneliti-peneliti lainnya dan memberikan perbedaan yang signifikan dengan penelitian terdahulu. Peneliti mengujicobakan media pembelajaran *chemo-edutainment* kepada siswa agar dapat mengetahui kelayakan dan mengetahui respon siswa.

C. Kerangka berpikir

Hasil dari analisis masalah yang terjadi dapat menunjukkan bahwa faktor yang mendasari kesenjangan yang terjadi yaitu pada media pembelajaran yang kurang menarik, dan siswa merasa kesulitan dalam fase memahami materi yang disampaikan. Pesatnya ilmu teknologi akan membuat seorang pendidik harus tanggap dalam menampilkan media pembelajaran yang sesuai. Berikut ini merupakan kerangka berpikir pada peneliti.



Gambar 3.1 Kerangka Berpikir Penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Penelitian pengembangan kali ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan atau dapat disebut *Research and Development* (R&D). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah media untuk sarana pembelajaran serta menilai kelayakan produk yang dikembangkan. Konsep R&D sendiri dijelaskan dalam buku Sugiyono, bahwasannya penelitian pengembangan merupakan suatu metode yang bermanfaat untuk menciptakan suatu produk tertentu setelah itu di uji keefektifan produk yang telah dikembangkan (Sugiyono, 2015).

Model penelitian yang dikembangkan merupakan model pengembangan dari (Thiagarajan, Semmel, & Semmel, 1974). Konsep desain model instruksional 4-D dengan tahapan yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran).

Tahap *define* dilakukan untuk menggali berbagai informasi mengenai kebutuhan yang ada di lapangan sehingga peneliti tahu konsep masalah yang ada untuk

bekal pengembangan produk media. Tahap *design* bertujuan untuk merancang sebuah bentuk dasar dari produk media, tahap *development* dilakukan dengan beberapa validasi dan uji coba produk media untuk memperoleh hasil kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan produk yang dikembangkan (Thiagarajan, 1974). Terakhir yaitu tahap *disseminate* yang pada penelitian ini tidak dilakukan karena penelitian ini tidak sampai pada penyebaran produk kepada siswa dengan skala besar.

B. Prosedur Pengembangan

Penelitian yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran *Chemo-Edutainment* Kimdro Berbasis *Unity of Science* pada Materi Hidrokarbon” menggunakan tahapan prosedur pengembangan model instruksional 3-D, yaitu *define, design, develop* yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Tahap pendefinisian (*define*)

Tahap ini merupakan tahap untuk menganalisis beberapa kebutuhan siswa dalam proses belajar. Tahap ini juga bertujuan untuk mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Tahap ini memiliki pembagian menjadi beberapa langkah yaitu :

a. Analisis awal-akhir (*Front-end Analysis*)

Analisis awal bertujuan untuk menghasilkan beberapa informasi untuk mengetahui dasar permasalahan dalam pengembangan media *chemo-edutainment*. Tahap ini, peneliti melakukan observasi dan mengambil beberapa data dari siswa kelas XI MIPA 1 dan guru SMA Negeri 16 Semarang mengenai proses pembelajaran kimia, sumber belajar. Sumber-sumber tersebut akan digunakan untuk menunjang pengembangan media pembelajaran.

b. Analisis Siswa (*Learner Analysis*)

Tahap ini memiliki tujuan untuk mengetahui kebutuhan siswa, sehingga pada tahap ini proses awal yaitu dengan melakukan pengisian angket oleh siswa untuk mendesain dan merancang media. Pada tahap ini dilakukan proses perangkuman materi dalam proses pengembangan media pembelajaran.

c. Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Analisis yang dilakukan pada tahap ini mengenai analisis tugas yang akan diberikan kepada siswa terkait dengan kemampuan yang dimiliki oleh siswa terkait dengan keterampilan dan pemahaman terhadap materi yang akan dikembangkan.

d. Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Tahap ini digunakan untuk proses penganalisisan bahan ajar yang digunakan di sekolah. Menganalisis isi bahan ajar dan konsep materi untuk membuat sebuah materi hidrokarbon.

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

Tujuan dari analisis pada tahap ini untuk menentukan sebuah indikator pencapaian pembelajaran yang didasarkan kepada analisis materi dan kurikulum yang ada di sekolah. Analisis tujuan pembelajaran akan membantu peneliti mengetahui kajian konsep apa saja yang akan disajikan dalam media pembelajaran *chemo-edutainment* untuk menentukan konsep kisi-kisi dan menentukan tujuan yang telah tercapai.

2. Tahap Perancangan (*design*)

Tahap ini dilakukan setelah tahap analisis dicapai. Tahap perancangan ini bertujuan untuk merancang dan membuat suatu media pembelajaran berbasisi android yang dapat digunakan siswa pada materi hidrokarbon. Tahapan rancangan ini meliputi :

a. Penyusunan Tes (*criterion-test construction*)

Tahap ini dilakukan dengan penyusunan tes berupa angket yang akan digunakan sebagai alat ukur untuk mengetahui kemampuan dan peningkatan siswa mengenai materi setelah atau selama proses belajar dilakukan.

b. Pemilihan Media (*media selection*)

Tahap ini bertujuan untuk memilih media pembelajaran yang efektif dilakukan sesuai materi dan kebutuhan siswa. Media yang akan dipilih harus sesuai dengan kebutuhan siswa, analisis konsep dan tugas serta karakteristik yang dimiliki siswa. Tujuan tersebut berguna untuk membantu siswa dalam mencapai kompetensi-kompetensi yang diharapkan oleh guru dan sekolah.

c. Pemilihan Format (*format selection*)

Tujuan pada tahap ini adalah memilih format yang sesuai dengan materi pembelajaran yang ada dalam media yang akan dikembangkan. Bentuk penyajian disesuaikan dengan konsep media. Pemilihan format ini akan berguna ketika mendesain isi pembelajaran, sumber belajar, dan merancang isi media, seperti desain gambar, *layout*, tulisan, dan konsep warna.

d. Desain Awal (*initial design*)

Tahap desain awal ini merupakan rancangan pembuatan awal media *chemo-edutainment* yang dibuat dengan *MIT App Inventor* oleh peneliti, setelah itu akan diberi masukan oleh dosen pembimbing. Saran dan masukan yang disampaikan oleh pembimbing akan menjadi revisi awal produk media yang telah dibuat, setelah dilakukan revisi dan perbaikan, produk media pada rancangan ini akan dibawa pada tahap validasi oleh para dosen ahli.

3. Tahap Pengembangan (*develop*)

Tahap *develop* ini bertujuan untuk membuat dan mengembangkan media *chemo-edutainment* yang telah direvisi dari beberapa ahli dan uji coba kepada siswa. Tahapan ini terdapat dua langkah utama yaitu :

a. Validasi Ahli (*expert appraisal*)

Thiagarajan, dkk (1974) menyatakan dalam bukunya, "*expert appraisal is a technique for obtaining suggestions for the improvement of the material.*" Pernyataan tersebut memiliki penjelasan tentang *expert appraisal*, bahwasannya suatu teknik yang bertujuan untuk memvalidasi atau menilai kelayakan dari rancangan media pembelajaran dengan *MIT App Inventor*. Kegiatan validasi ini dilakukan oleh para

ahli yang sesuai dengan bidang penilaiannya. Penilaian mencakup beberapa pertanyaan, seperti komponen penyajian, ketepatan materi, bahasa dalam produk yang dikembangkan, serta keterkaitan media dengan *unity of science*.

b. Uji coba pengembangan (*develop*)

Pada tahap ini Thiagarajan membagi tahap pengembangan dalam dua tahap kegiatan yaitu *expert appraisal* dan *developmental testing*.

1) *Expert appraisal* (Validasi Ahli)

Merupakan sebuah teknik untuk memvalidasi kelayakan produk yang telah dirancang. Tahap ini dilakukan evaluasi oleh beberapa dosen ahli dibidangnya. Pada tahap ini produk yang telah dirancang akan masuk pada penilaian para pakar pada saat validasi. Proses validasi ini akan dilakukan oleh dosen ahli media dan dosen ahli materi. Validasi yang dilakukan menggunakan lembar penilaian angket. Lembar penilaian yang digunakan juga divalidasi terlebih dahulu agar mampu menilai seluruh aspek yang terdapat dalam produk perancangan. Saran dan masukan yang diberikan oleh tim ahli akan

digunakan untuk memperbaiki materi dan rancangan produk yang telah dikembangkan.

2) *Development testing* (Uji Pengembangan)

Pada tahap ini merupakan tahap dimana kegiatan uji coba rancangan produk pada sasaran subjek yang nyata. Pada tahap ini akan dicari data respon pengguna, pendapat, reaksi, serta komentar dari sasaran pengguna produk. Hasil yang didapat akan digunakan untuk memperbaiki produk pengembangan menjadi lebih baik lagi. Setelah produk direvisi dan diperbaiki, maka pembelajaran akan berjalan lancar oleh guru dan siswa bertujuan untuk mengetahui keefektifan media yang dikembangkan.

C. Subjek Penelitian

Tempat penelitian kali ini yaitu bertempat di SMA Negeri 16 Semarang Jl. Raya Ngadirgo, Kec. Mijen, Kota Semarang, Jawa Tengah 50213. Subjek penelitian ini terdiri dari siswa kelas XI MIPA 1.

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian pengembangan ini terdapat beberapa langkah dan metode untuk pengambilan suatu data yang akan digunakan dalam pedoman penelitian media

pembelajaran *chemo-edutainment* kimdro berbasis *unity of science*, antara lain:

a) Metode Observasi

Teknik observasi dilakukan oleh peneliti langsung dengan pengamatan sistematis dari perilaku peserta didik dan kegiatan pembelajaran di kelas, mulai dari media pembelajaran, pola belajar siswa, tingkah laku, serta proses pembelajaran yang berlangsung saat proses kegiatan belajar berlangsung.

b) Wawancara

Wawancara adalah sebuah metode untuk menghasilkan sebuah data atau informasi dengan cara lisan atau secara langsung. Wawancara yang biasanya dilakukan dengan percakapan tatap muka dengan lisan dapat bersifat fleksibel dan sesuai dengan pertanyaan yang diutarakan oleh peneliti. (Rachmawati, 2007).

c) Angket atau kuesioner

Angket dimanfaatkan untuk memperoleh sebuah data beberapa responden, ahli materi, ahli media, serta guru kimia yang didalamnya termuat pernyataan dan pertanyaan mengenai media pembelajaran yang digunakan untuk mengetahui

tingkat kevalidan, kepraktisan, serta keefektifan media *chemo-edutainment* yang dikembangkan dengan *platform MIT App Inventor* berbasis *unity of science* pada peserta didik dalam belajar ilmu kimia di sekolah. Penyusunan angket ini menggunakan angket dengan *skala likert*.

d) Dokumen

Pengambilan data berupa dokumen digunakan dalam penelitian untuk menghasilkan data berupa tulisan mengenai sebuah kegiatan atau peristiwa yang telah terjadi. Beberapa contoh dokumen yang digunakan dalam penelitian yaitu seperti dokumen buku, gambar, ataupun tulisan, terkait kegiatan pembelajaran yang ada di sekolah.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2015) menyatakan bahwa instrumen penelitian merupakan sebuah alat yang dipakai untuk mengukur fenomena yang terjadi di alam atau kejadian sosial yang akan diteliti. Terdapat beberapa konsep kisi-kisi instrumen media pembelajaran untuk diuji oleh masing-masing responden, yaitu:

a) Instrumen untuk Ahli Media

Penilaian instrumen ahli media menilai sebuah media *chemo-edutainment*. Dalam tahap ini angket yang telah dibagikan kepada ahli media akan digunakan untuk menjadi pedoman perbaikan dan penyempurnaan media yang telah dikembangkan. Penilaian tersebut didasari dengan beberapa konteks kisi-kisi pertanyaan yang sesuai dengan aspek kemanfaatan, visual, dan desain yang ada di dalamnya.

b) Instrumen untuk Ahli Materi

Penelitian pengembangan ini, menggunakan instrumen berupa angket tanggapan yang berupa pertanyaan mengenai materi yang ada di dalam media pembelajaran berbasis *unity of science* yang selanjutnya akan diuji dan dinilai oleh ahli materi. Pengujian ahli materi ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan dan kesesuaian materi yang ada di dalam media pembelajaran tersebut. Pertanyaan instrumen ahli materi merupakan pertanyaan terkait tujuan pembelajaran, penyajian materi hidrokarbon, dan kualitas pembahasan sebagai bahan untuk memotivasi belajar siswa.

c) Instrumen untuk Pengguna

Pada Instrumen untuk responden ini digunakan sebuah instrumen berupa angket pertanyaan uji kelayakan media yang diisi oleh beberapa responden siswa kelas XI MIPA 1. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran *chemo-edutainment* kindro yang dikembangkan dengan *MIT App Inventor*. Pertanyaan pada angket responden ini berhubungan dengan aspek materi, manfaat, media, penggunaan, dan tujuan dikembangkannya media pembelajaran.

3. Teknik Analisis Data

Pengembangan media pembelajaran *chemo-edutainment* kindro berbasis *unity of science* yang dikembangkan dengan platform *MIT App Inventor* akan menghasilkan sebuah data yang akan dianalisis menggunakan teknik yang telah disiapkan. Perolehan data yang dihasilkan dari penilaian angket oleh ahli materi, media, dan respon uji kelayakan yang dilakukan oleh siswa kelas XI MIPA 1. Skala pengukuran data yang terdapat dalam penelitian kali ini berupa skala *likert* dengan alat ukur yang dipakai adalah sebuah angket. Penggunaan skala *likert* bertujuan untuk mengukur suatu sikap dan pendapat suatu kelompok atau

perorangan mengenai sebuah fenomena sosial yang terjadi (Sugiyono, 2015).

Beberapa langkah analisis yang dilakukan yaitu:

a) Uji Validitas Ahli

Hasil yang didapatkan akan dihitung menggunakan validitas Aiken's V (Azwar, 2012) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Menghitung hasil penilaian dengan rumus :

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

Keterangan:

s : r-lo

lo : angka penilaian terendah (1)

C : angka penilaian tertinggi (2)

r : angka yang diberikan validator

n : jumlah validator

2) Nilai hasil validitas yang didapat dikonversikan dengan kriteria kevalidan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Kriteria Kevalidan

Indeks	Kategori Kelayakan
$V \leq 0,4$	Kurang Valid
$0,4 < V \leq 0,8$	Valid
$0,8 < V$	Sangat Valid

(Diadopsi dari Retnawati, 2016)

b) Angket Tanggapan Siswa

Data yang diperoleh dari angket tanggapan siswa merupakan data berupa angka-angka penilaian.

- a) Data hasil angket respon siswa akan diolah berbentuk data kualitatif menggunakan skala *likert*.

Tabel 3.2 Skala *Likert*

Penilaian	Keterangan	Skor
SS	Sangat tidak setuju	1
S	Tidak setuju	2
R	Ragu ragu	3
S	Setuju	4
SS	Sangat Setuju	5

(Diadopsi dari Widoyoko, 2009)

- b) Selanjutnya, menghitung skor rata-rata yang diperoleh dengan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan:

\bar{x} = Rata-rata skor setiap komponen

$\sum x$ = Jumlah skor

N = Jumlah penilai

- c) Mengubah skor rata-rata menjadi nilai kualitatif dengan analisis data.

Tabel 3.3 Klasifikasi Penilaian Ideal

Rumus	Klasifikasi
$X > \bar{x}_i + 1,8 \times sb_i$	Sangat baik
$\bar{x}_i + 0,6 \times sb_i < X \leq \bar{x}_i + 1,8 \times sb_i$	Baik
$\bar{x}_i - 0,6 \times sb_i < X \leq \bar{x}_i + 0,6 \times sb_i$	Cukup
$\bar{x}_i - 1,8 \times sb_i < X \leq \bar{x}_i - 0,6 \times sb_i$	Kurang
$X \leq \bar{x}_i - 1,8 \times sb_i$	Sangat kurang

(Diadopsi dari Widoyoko, 2009)

Keterangan :

$$\bar{x}_i \text{ (Rata-rata ideal) } = \frac{1}{2} (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$$

$$sb_i \text{ (Simpangan Baku Ideal) } = \frac{1}{6} (\text{skor maksimum ideal} - \text{skor minimum ideal})$$

$$X = \text{skor aktual}$$

- d) Menghitung persen keidealan respon siswa pada setiap komponen media yang ditentukan dengan rumus :

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

Keterangan:

$$\% \text{ komponen} = \text{Persentase tiap komponen}$$

- e) Menghitung persen keidealan angket respon siswa secara keseluruhan, dengan rumus :

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

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal Media *Chemo-Edutainment* Kimdro

Pengembangan media pembelajaran ini menghasilkan sebuah media *chemo-edutainment* kimdro berbasis *unity of science* dalam bentuk aplikasi yang dapat dijalankan di *handphone* android siswa kelas XI. Media ini dapat digunakan untuk meningkatkan motivasi siswa dengan mengaitkan konsep hiburan dan pembelajaran pada konsep belajar siswa. Media yang dikembangkan ini menjadi sebuah alternatif baru kecanggihan teknologi masa kini yang dikaitkan dengan konsep kehidupan sehari-hari.

Penelitian ini merancang sebuah produk media *chemo-edutainment* kimdro berbasis *unity of science* dengan desain, yaitu:

1. *Screen* sampul utama
2. Menu utama (berisi beberapa menu pokok materi, menu *UoS-Chems*, menu bantuan)
3. Menu pokok materi (berisi materi hidrokarbon, kekhasan atom karbon, pembagian, alkana, alkena,

alkuna, penamaan senyawa, sifat fisika dan kimia, dan daftar pustaka)

4. Menu *UoS-Chems* (berisi keterkaitan materi dengan kehidupan sehari-hari, gambar kerusakan alam, dampak pembakaran bahan bakar, penekanan nilai-nilai moral sebagai makhluk penjaga bumi, pencegahan dan cara mengatasi dampak pembakaran bagi alam semesta)
5. Menu kuis (berisi kuis *game* tentang materi dan *game* sederhana)
6. Menu bantuan (berisi navigasi menu kompetensi inti, menu kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, peta konsep, petunjuk media)
7. Menu *home* yang berfungsi untuk pergi ke menu utama.

Produk yang dikembangkan oleh peneliti menampilkan konsep pembelajaran pada materi hidrokarbon berbasis *unity of science* yang dihubungkan dengan konsep *chemo-edutainment* menggunakan platform MIT App Inventor. Media ini menyajikan materi hidrokarbon dengan konsep tampilan menggunakan gambar, animasi, teks dan *game*. Materi yang ada di media dikaitkan dengan fenomena-fenomena reaksi yang terdapat di lingkungan dengan menggunakan konsep *unity of science*

.

Model desain yang digunakan dalam pengembangan media ini yaitu model desain instruksional 4-D yang dikembangkan oleh (Thiagarajan, Semmel, & Semmel, 1974). Adapun tahap-tahap pengembangan produk ini terdiri dari tahap pendefinisian, perencanaan, pengembangan, serta penyebaran. Keempat tahap tersebut hanya dilakukan sampai pada tahap *develop* saja, dikarenakan keterbatasan dana dan waktu peneliti, serta pada penelitian yang dilakukan kali ini tidak sampai pada pengujian seberapa efektif proses pembelajaran dengan memanfaatkan media yang dikembangkan.

1. *Define* (pendefinisian)

Pada tahap pendefinisian ini merupakan tahap mengumpulkan beberapa data dengan melakukan observasi awal yang dilakukan di SMA Negeri 16 Semarang untuk menjabarkan keperluan pengembangan produk media. Tahap pendefinisian dilakukan dengan pengumpulan data dengan wawancara guru mata pelajaran kimia di sekolah secara langsung, serta penyebaran angket kebutuhan siswa. Langkah-langkah tahap ini terdiri dari lima langkah awal, yaitu :

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

Analisis awal-akhir ini bertujuan untuk memetakan masalah yang ada di SMA Negeri 16 Semarang dalam mengikuti pembelajaran kimia. Permasalahan yang telah dianalisis akan dicari solusi untuk mengatasinya. Beberapa masalah awal yang ditemukan di SMA Negeri 16 Semarang yaitu:

1) Kegiatan pembelajaran kimia

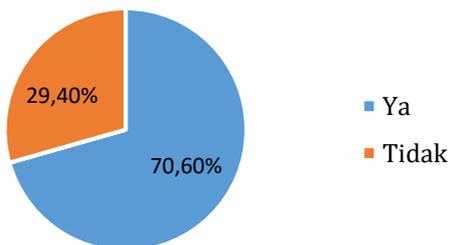
Proses pembelajaran kimia yang dilakukan di SMA Negeri 16 Semarang dilakukan secara tatap muka. Media yang digunakan mulai dari pembelajaran dengan PPT, modul, dan bukan menggunakan *smartphone* siswa untuk mempermudah sarana pembelajaran. Wawancara yang diperoleh dari guru mata pelajaran kimia menyatakan bahwa pada proses pembelajaran di kelas XI MIPA 1 cukup sering menggunakan modul ajar dan PPT yang dibagikan kepada siswa lalu dijelaskan di depan kelas. Mengenai hal itu, kadang siswa merasa kurang bersemangat mengikuti pembelajaran. Hal ini yang menjadikan penelitian kali ini mengangkat permasalahan mengenai media pembelajaran SMA Negeri 16 Semarang. Peneliti akan mengembangkan sebuah media

tambahan yang akan digunakan untuk meningkatkan semangat belajar siswa ketika pelajaran kimia.

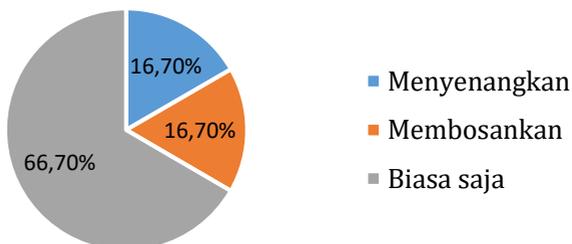
2) Minat belajar

Tanggapan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran sangat beraneka ragam. Metode yang dipakai dalam proses pembelajaran memberi pengaruh pada minat belajar siswa. Angket yang disebar menyatakan 70,6% siswa menyukai kimia dan 29,4% siswa tidak menyukai kimia. Mengenai hal ini, siswa yang suka dengan kimia hanya menyukai materi yang memiliki konsep ringan saja, tetapi ketika sudah masuk pada pembahasan yang cukup berat siswa merasa kesulitan ketika materi kimia yang dipelajari memiliki banyak rumus. Salah satunya yaitu materi hidrokarbon. Konteks materi ini memiliki ruang lingkup yang cukup banyak. Banyaknya ruang lingkup materi ini menyebabkan siswa ketika mengikuti pembelajaran dengan waktu yang semakin lama dan media yang digunakan tidak ada inovasi baru maka siswa cenderung merasa bosan dan kurang bersemangat ketika mengikuti pembelajaran.

Apakah anda suka pelajaran kimia?



Menurut anda bagaimana pelajaran kimia di sekolah?



Gambar 4.1 Diagram Angket Kebutuhan siswa

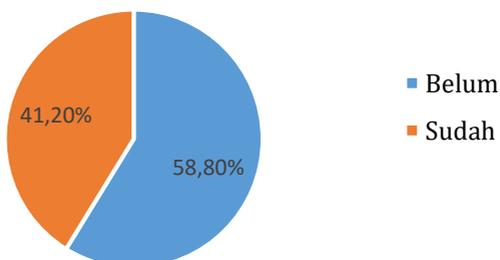
3) Sumber dan media pembelajaran

Salah satu bagian terpenting dalam proses belajar adalah sumber dan media yang digunakan dalam penyampaian, seperti modul ajar, PPT, video, buku, dll. Penggunaan sumber ajar seperti modul atau PPT sudah cukup sering digunakan dalam proses penyampaian materi. Hasil angket kebutuhan siswa dihasilkan bahwa 58,8% siswa menyatakan sumber belajar yang disediakan oleh

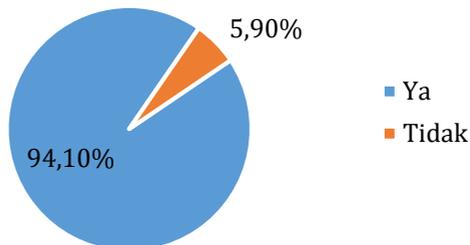
sekolah belum terlalu menarik, sedangkan 41,2% siswa menyatakan sumber belajar yang disediakan oleh sekolah sudah menarik.

Sumber dan media yang digunakan di SMA Negeri 16 belum terlalu memanfaatkan kecanggihan teknologi masa kini. Data angket menyebutkan sumber belajar yang digunakan siswa rata-rata adalah menggunakan modul ajar dan buku. Padahal adanya kemajuan zaman juga mempengaruhi kemajuan teknologi yang ada. Salah satu kecanggihan teknologi yang belum efektif dimanfaatkan adanya *smartphone* android. 70,6% siswa hanya digunakan untuk browsing materi saja. Peneliti tertarik untuk mengembangkan materi berbasis android yang dapat membantu siswa ketika proses belajar dengan inovasi-inovasi baru sesuai kecanggihan teknologi masa kini.

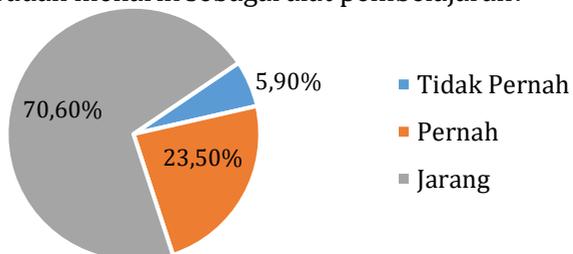
Apakah sumber belajar yang disediakan sudah menarik sebagai alat pembelajaran?



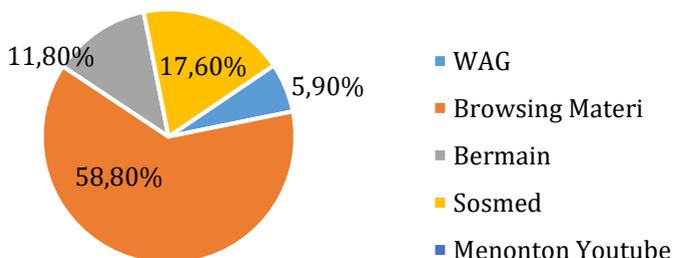
Apakah anda mempunyai *smartphone* android?



Apakah sumber belajar yang disediakan oleh sekolah sudah menarik sebagai alat pembelajaran?



Apakah sumber belajar yang disediakan oleh sekolah sudah menarik sebagai alat pembelajaran?



Gambar 4.2 Diagram Angket Kebutuhan siswa

b. *Learner Analysis* (Analisis Siswa)

Tahap analisis siswa ini merupakan tahap yang bertujuan untuk mengetahui kebutuhan yang diperlukan siswa, sehingga media yang dikembangkan oleh peneliti dapat memenuhi karakteristik pembelajaran pada siswa kelas XI IPA 1.

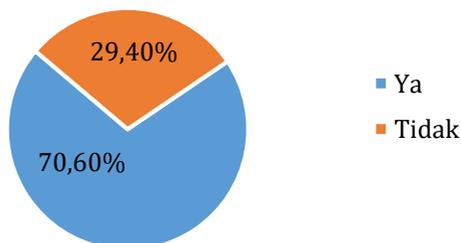
Hasil dari angket kebutuhan siswa menyatakan bahwa hampir mayoritas siswa menjawab sumber belajar yang digunakan sehari-hari adalah modul dan buku paket. Siswa juga dapat membawa *smartphone* nya ke kelas untuk membantu proses belajar. Tetapi, penggunaan *smartphone* ini belum terlalu efektif untuk keperluan pembelajaran yaitu 58,8% siswa menggunakannya untuk *browsing* materi, 11,8% bermain *game*, 17,6% untuk membuka media sosial, 5.9% untuk WAG dan 5.9% untuk membuka *youtube*. Mengenai hal tersebut perlu adanya inovasi baru media pembelajaran berbasis android guna untuk memanfaatkan kecanggihan teknologi pada pembelajaran. Sebanyak 87,8% siswa setuju dengan adanya pengembangan media pada materi kimia berbentuk aplikasi android ini.

Pengembangan media juga bertujuan untuk meningkatkan semangat belajar siswa pada materi

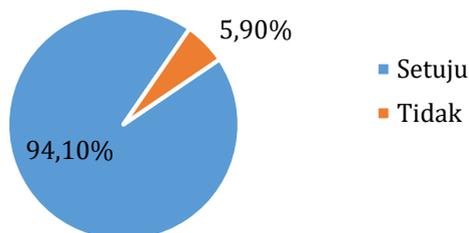
kimia yang memiliki konsep materi yang cukup banyak. Wawancara yang dihasilkan bahwa salah satu materi yang membuat bosan yaitu materi hidrokarbon, menurut kebanyakan siswa materi ini memiliki konsep yang diulang-ulang, sehingga siswa merasa bosan jika media yang digunakan sama pada setiap pertemuan, dan materi ini merupakan materi awal pada kelas XI.

Masalah ini menjadi tolok ukur juga bagi peneliti untuk mengembangkan media yang menarik dan menyenangkan. Peneliti mengembangkan media dengan nuansa hiburan. 70,6% siswa menyatakan bahwa belum pernah menggunakan konsep ini dan sangat tertarik untuk mencoba media *chemo-edutainment*, sedangkan 29,4% siswa sudah pernah menggunakannya. Media yang dikembangkan ini juga mengaitkan materi kimia khususnya pada materi hidrokarbon yang pembahasannya berkaitan dengan kehidupan dan kekuasaan Allah SWT.

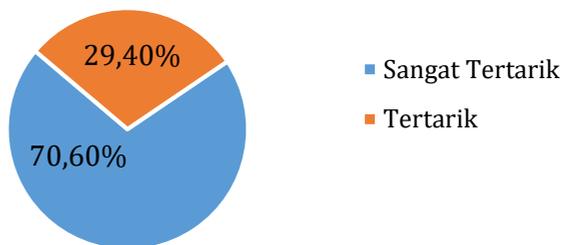
Apakah kalian pernah belajar dengan konsep *Chemo-Edutainment*?



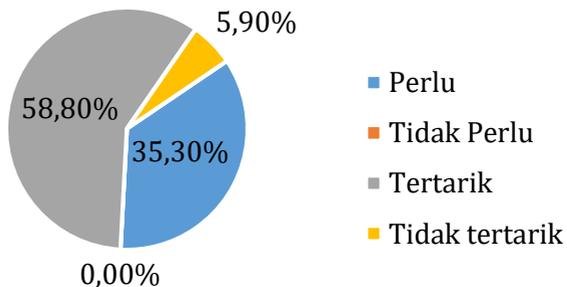
Setujukah anda jika dikembangkan sebuah media pembelajaran *game* berbasis Hp android?



Apakah anda tertarik menggunakan media pembelajaran ini?



Perluah di dalam buku ajar memuat materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari?



Gambar 4.3 Diagram Angket Kebutuhan siswa

c. *Task Analysis* (Analisis Tugas)

Tahap ini berfungsi untuk mengetahui keterampilan siswa dalam memahami suatu konteks pembelajaran yang diajarkan oleh guru, dan menggali kemampuan yang dimiliki siswa dalam menguasai konsep materi yang ada. Tugas yang diberikan guru, keseluruhan konteksnya sesuai dengan kompetensi dasar pada silabus. Di bawah ini merupakan kemampuan yang diperlukan siswa dalam menyelesaikan tugas yang diberikan guru.

- 1) Menjelaskan struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan kekhasan senyawa karbon melalui latihan soal
- 2) Menjelaskan struktur senyawa hidrokarbon berdasarkan penggolongan senyawa yang ada melalui latihan soal
- 3) Menentukan tata nama senyawa pada alkana, alkena, alkuna berdasarkan penamaan IUPAC melalui latihan soal
- 4) Menentukan sifat kimia dan fisika pada senyawa-senyawa hidrokarbon melalui latihan soal

5) Menjelaskan dampak yang terjadi akibat pembakaran senyawa hidrokarbon melalui latihan soal.

d. *Concept Analysis* (Analisis Konsep)

Tahap analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi bahan ajar yang digunakan di SMA Negeri 16 Semarang. Mulai dari identifikasi materi yang sesuai dengan konsep pokok hidrokarbon yang selaras dengan silabus, kompetensi inti, dan kompetensi dasar. Konsep materi hidrokarbon ini akan dikaitkan dengan pemahaman mengenai *unity of science* dalam kehidupan sehari-hari yang berbentuk aplikasi android. Di bawah ini merupakan konsep-konsep materi hidrokarbon yang terdapat dalam media *chemo-edutainment*, sebagai berikut :

- 1) Konsep kekhasan atom karbon dan struktur yang dimiliki atom karbon
- 2) Macam macam penggolongan pada senyawa hidrokarbon
- 3) Aturan penamaan menurut IUPAC pada senyawa hidrokarbon
- 4) Klasifikasi sifat kimia dan fisika alkana, alkena, dan alkuna

- 5) Konsep pembakaran sempurna dan tidak sempurna pada senyawa hidrokarbon
- 6) Dampak negatif yang terjadi akibat pembakaran senyawa hidrokarbon dan cara mengatasinya.

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

Spesifikasi tujuan pembelajaran merupakan suatu tahap yang di dalamnya bertujuan untuk mengembangkan dan menjabarkan isi kompetensi dasar dan IPK secara detail ke dalam bentuk tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Berikut ini beberapa tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, yaitu :

- 1) Siswa dapat mengklasifikasikan struktur senyawa hidrokarbon melalui media pembelajaran dengan baik dan benar
- 2) Siswa dapat mengkategorikan struktur senyawa hidrokarbon berdasarkan penggolongan senyawanya setelah mengamati media pembelajaran dengan baik dan benar
- 3) Siswa dapat memprediksi nama senyawa yang ada pada senyawa hidrokarbon setelah mengamati media pembelajaran dengan baik dan benar.

- 4) Siswa dapat mengemukakan sifat kimia dan fisika pada senyawa hidrokarbon setelah mengamati media pembelajaran dengan baik dan benar
- 5) Siswa dapat mengklasifikasikan isomer-isomer yang mungkin terjadi pada suatu senyawa hidrokarbon setelah mengamati media pembelajaran dengan baik dan benar
- 6) Siswa dapat menganalisis dampak pada pembakaran senyawa hidrokarbon pada lingkungan serta cara mengatasinya dengan baik dan benar

Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan dalam tahap *define* ini perlu adanya inovasi baru yang menjadi sarana media pembelajaran untuk mewujudkan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan tujuan pendidikan. Pengembang menawarkan sebuah solusi media untuk digunakan dalam pembelajaran kimia materi hidrokarbon yang tujuan utamanya yaitu mengembangkan media pembelajaran *chemo-edutainment* berbasis android ini yaitu untuk meningkatkan semangat belajar siswa dengan memanfaatkan kemajuan teknologi yang salah satunya pada *smartphone* android di kalangan siswa dengan tetap menanamkan nilai-nilai moral dalam suatu materi

kimia dalam kehidupan sehari-hari yang dikaitkan dengan permasalahan dunia saat ini mengenai pencemaran lingkungan dan ekosistem akibat pembakaran bahan bakar fosil.

2. *Design* (Perancangan)

Tahap *design* ini bertujuan untuk merancang desain produk pada media yang dikembangkan yaitu media pembelajaran *chemo-edutainment* kimdro berbasis *unity of science* pada materi hidrokarbon. Tahap perancangan ini terdiri dari tiga langkah, yaitu :

a. *Media Selection* (Pemilihan Media)

Media selection merupakan sebuah tahap yang bertujuan untuk memilih dan menentukan bahan pembuatan media yang sesuai dengan hasil analisis yang dibutuhkan siswa. Pengembangan media ini dirancang untuk memanfaatkan ponsel android yang dimiliki siswa dalam proses pembelajaran. Perancangan awal media yaitu dengan mendesain tampilan pada canva. Selanjutnya proses perancangan menggunakan platform *open source* yang bernama *MIT App Inventor* dan scan kode QR aplikasi menggunakan *MIT A12 Companion*, sehingga aplikasi yang dihasilkan nantinya hanya dapat

diakses dan didownload pada *smartphone* android saja.

Pokok materi yang terdapat dalam pengembangan media ini yaitu materi hidrokarbon, yang didasarkan pada permasalahan awal yaitu karena motivasi belajar siswa kurang ketika belajar materi hidrokarbon yang memiliki pembahasan yang cukup banyak dan hanya menggunakan media PPT ataupun modul dalam penyampaian materinya, padahal materi ini juga memiliki konsep rumus keseluruhannya memiliki kesamaan, sehingga lama kelamaan siswa menjadi bosan karena media yang digunakan sama dan tidak ada inovasi baru.

Media *chemo-edutainment* kimdro juga disesuaikan dengan materi hidrokarbon yang keseluruhan isinya sangat berhubungan dengan nilai-nilai moral dalam kehidupan sehari-hari yang pada diterapkan dalam konsep *unity of science* atau kesatuan ilmu.



Gambar 4.4 Tampilan Media

b. *Format Selection* (Pemilihan Format)

Format Selection merupakan tahap yang bertujuan untuk merancang desain pembelajaran dalam produk media *chemo-edutainment* yang dikembangkan peneliti. Format yang digunakan dalam media pembelajaran ini adalah *.apk* atau *Android package kit* yang penyimpanannya kurang dari 30 Mb ketika di instal. Siswa hanya perlu mengunduh satu kali saja lewat link *apk* yang di bagikan oleh guru. Setelah media dipasang dalam *smartphone* android maka aplikasi dapat digunakan secara *offline* kapanpun dan dimanapun tanpa membutuhkan wifi ataupun data.

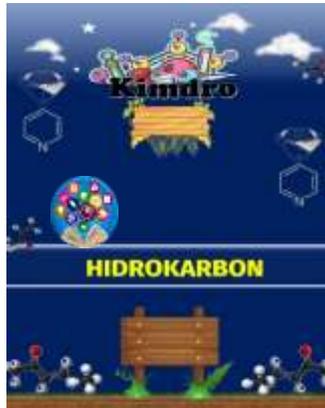
Materi yang termuat dalam media *chemo-edutainment* kimdro ini meliputi ciri khas atom karbon, struktur, penggolongan senyawa hidrokarbon, sifat kimia dan fisika, serta dampak

yang terjadi akibat pembakaran senyawa hidrokarbon dan cara penanganannya. Adapun desain konten dalam media *chemo-edutainment* memuat *game*, komik sederhana, materi, kata mutiara, dan sebagainya. Materi yang telah dipilih didesain dengan mengaitkan konsep *unity of science* yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dalam perspektif Al-Qur'an dan hadits nabi SAW, sehingga siswa dapat mengetahui keterkaitan ilmu kimia dengan ilmu-ilmu lain yang akan menumbuhkan rasa syukur dan tanggung jawab akan nikmat yang telah diberikan Allah SWT.

c. *Initial Design* (Rancangan Awal)

Initial design merupakan sebuah tahap untuk menghasilkan desain produk pada media *chemo-edutainment* kimdro yang didasarkan pada analisis permasalahan sebelumnya. Media yang dikembangkan pada tahap akan diberi saran dan masukan oleh dosen pembimbing sebagai perbaikan awal pada media sebelum divalidasi oleh beberapa ahli media dan materi. Berikut ini merupakan desain rancangan awal pada media *chemo-edutainment* kimdro sebelum divalidasi oleh ahli media dan materi, yaitu :

1) Tampilan cover awal pada media



Gambar 4.5 Cover Sampul Awal Media

2) Menu utama (berisi beberapa menu pokok materi, menu *UoS-Chems*, menu kuis, menu bantuan).



Gambar 4.6 Menu Utama Media

- 3) Menu pokok materi (berisi materi hidrokarbon, kekhasan atom karbon, pembagian, alkana, alkena, alkuna, penamaan senyawa, sifat fisika dan kimia, dan daftar pustaka).

Senyawa Karbon

Senyawa karbon merupakan kumpulan senyawa yang sangat melimpah di alam. Senyawa ini tersusun atas atom karbon dan atom-atom lain yang terikat pada atom karbon, seperti hidrogen, oksigen, nitrogen, dan atom karbon itu sendiri. Salah satu senyawa karbon paling sederhana adalah hidrokarbon. Hidrokarbon banyak digunakan sebagai komponen utama minyak bumi dan gas alam.

kekhasan atom karbon

Atom karbon membentuk empat ikatan kovalen

Atom karbon membentuk ikatan jenuh maupun tak jenuh

Atom karbon membentuk rantai terbuka maupun tertutup

Alkana
(senyawa hidrokarbon jenuh yang seluruh ikatan pada atom karbonnya tunggal)

Rumus umum

$$C_nH_{2n+2}$$

Jadi, apabila atom C ada 1, maka atom H pada senyawa alkannya adalah $2(1)+2$, yakni 4 buah sehingga rumus molekulnya adalah CH_4 . Apabila atom C ada 2, maka atom H pada senyawa alkannya adalah $2(2)+2$, yakni 6 buah. Bila dituliskan rumusnya menjadi C_2H_6 .

$\begin{array}{c} H \\ \\ H-C-H \\ \\ H \end{array}$ <p>CH_4</p>	$\begin{array}{c} H & H \\ & \\ H-C & -C-H \\ & \\ H & H \end{array}$ <p>C_2H_6</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------

Bambar 2. (1) struktur metana, (2) struktur etana

Daftar Pustaka

Chang, Raymond. (2004). Kimia Dasar Konsep-konsep Inti Edisi Ketiga (Jil. 1). Jakarta: Erlangga.

Feistenden A. Perendean. (1984). Kimia Organik (Jil. 2). Edisi Ketiga. Jakarta: Erlangga.

Pratiwi, Sukah. (2000). Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modern, Edisi Keenam (Jil. 1). Jakarta: Erlangga.

Gambar 4.7 Desain Screen Materi

- 4) Menu *UoS-Chems* (berisi keterkaitan materi dengan kehidupan sehari-hari, gambar kerusakan alam, dampak pembakaran bahan bakar, penekanan nilai-nilai moral sebagai makhluk penjaga bumi, dan cara mengatasi dampak pembakaran bagi alam semesta)



Gambar 4.8 Tampilan Screen Menu *UoS-Chems*

5) Menu kuis (berisi kuis *game* tentang materi dan *game* sederhana)

Jawablah quiz di bawah ini dengan mengisi jawaban di kolom yang telah tersedia.

$$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$$

Perhatikan gambar di atas, tata nama yang tepat untuk senyawa tersebut adalah

Pilih jawaban yang benar:

2 dan 2 **Jawab**

1 dan 1 **7 An 1**

Pilih jawaban anda dengan mengklik salah satu gambar di atas ini.

Tangkaplah bola senyawa yang telah tersedia di layar screen game anda, lalu hitung perolehan bola apa saja yang kamu dapatkan.

Bola Alkana : C₉H₂₀-2
Bola Alkana : C₆H₁₂-2
Bola Alkena : C₄H₈

Gambar 4.9 Tampilan Menu kuis dan *Game*

6) Menu bantuan (berisi navigasi menu kompetensi inti, inti, menu kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, peta konsep, petunjuk media)



Gambar 4.10 Tampilan Screen Menu Bantuan

7) Tombol *home* untuk kembali ke menu utama.

Media pembelajaran *chemo-edutainment* kimdro berbasis *unity of science* ini didesain dengan sebaik mungkin untuk meminimalisir permasalahan yang terjadi di sekolah serta untuk meningkatkan motivasi belajar siswa dengan memanfaatkan perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan saat ini.

Adapun saran dari dosen pembimbing 1, Ibu Anita Fibonacci, M.Pd yaitu pada konteks *unity of science* yang terkandung dalam media yaitu pada pendekatan nilai yang ditekankan pada konsep materi hidrokarbon khususnya pada keindahan alam yang telah diciptakan Allah SWT dengan begitu indah, sehingga manusia di alam ini wajib menjaga dan melestarikannya. Saran juga disampaikan oleh dosen pembimbing 2 yaitu Ibu Mufidah, S.Ag., M.Pd bahwasannya pada konteks materi perlu direvisi kembali penggunaan kalimat yang efektif agar siswa lebih mudah ketika mempelajari media ini, serta pada ayat Al-Qur'an yang ditampilkan di media perlu dipastikan kembali kebenaran terjemahan sesuai dalam kitab suci Al-Qur'an.

B. Hasil Uji Coba Pengembangan Media *Chemo-Edutainment* Kimdro

Produk yang telah dirancang dan didesain pada tahap sebelumnya dan telah dikonsultasikan oleh dosen pembimbing 1 dan 2, yang selanjutnya akan diuji cobakan pada tahap *develop* yaitu proses validasi oleh ahli media dan ahli materi untuk mengetahui kelayakan media yang dikembangkan. Hasil dari proses validasi oleh validator yaitu untuk memberi saran dan masukan kepada media yang nantinya akan di revisi untuk perbaikan menjadi produk media yang berkualitas. Tahap *develop* ini terdiri dari dua langkah, yaitu:

1. *Expert Appraisal* (Validasi Ahli)

Expert appraisal merupakan langkah pertama pada tahap ini. Tujuan dari tahap ini yaitu untuk memvalidasi dan memberi penilaian pada produk media yang dikembangkan. Penilaian ini berfungsi untuk mengetahui tingkat kelayakan yang valid pada media pembelajaran. Media yang divalidasi oleh ahli materi dan media akan diberi saran perbaikan yang selanjutnya akan dilakukan revisi ulang sampai produk media dapat dinyatakan layak dan valid untuk digunakan siswa.

Validator ahli yang menilai media *chemo-edutainment* kimdro merupakan Dosen Pendidikan Kimia UIN Walisongo Semarang yang memiliki kriteria yang sesuai dengan aspek yang dibutuhkan pada media. Mulai dari validator ahli media yaitu Ibu Lenni Khotimah Harahap, M.Pd. Validator ahli materi yaitu Ibu Julia Mardhiya, M.Pd selaku validator materi I, Ibu Apriliana Drastisianti, M.Pd selaku validator ahli materi II, dan yang terakhir Bapak Fachri Hakim, M.Pd selaku ahli materi III yang khusus dalam konteks *unity of science*.

Penilaian media pembelajaran *chemo-edutainment* yang dilakukan oleh para validator ahli media dan materi berpedoman pada kisi-kisi indikator komponen. Lembar penilaian yang disajikan sebagai instrumen validasi sudah diperiksa dan diberi saran oleh dosen pembimbing sebelum diberikan kepada validator ahli. Pada tahap ini, validator ahli media dan materi memberi saran dan perbaikan terlebih dahulu kepada media yang dikembangkan untuk dilakukan revisi awal oleh peneliti yang bertujuan untuk mendapatkan media yang sesuai dengan kriteria penilaian, dan setelah revisi awal dilakukan, maka akan dilakukan penilaian kelayakan produk media oleh para validator ahli.

Validasi produk rancangan media pembelajaran yang dilakukan menggunakan instrumen kisi-kisi yang telah disesuaikan dengan konsep media *chemo-edutainment* kimdro berbasis *unity of science*. Instrumen untuk ahli media yang di dalamnya termuat beberapa aspek mulai dari kelayakan isi, kebahasaan dan teknik penyajian. Sedangkan pada instrumen penilaian ahli media berisi kelayakan media pembelajaran dengan skor maksimal 5 dan skor minimal 1. Hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Validasi Ahli Materi

No	Indikator	Penilai			V	Ket
		V1	V2	V3		
Kelayakan isi						
1	Kesesuaian dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD)	4	5	4	0,83	Sangat Valid
2	Konsep materi	4	4	4	0,75	Valid
3	Kesesuaian materi dengan <i>Unity of Science</i>	4	4	4	0,75	Sangat Valid
Kebahasaan						
1	Kejelasan Informasi	4	5	5	0,92	Sangat Valid
2	Keterbacaan	4	5	4	0,83	Sangat Valid

Teknik Penyajian						
1	Ketepatan penyajian Pembelajaran	4	4	4	0,75	Valid
2	Pendukung penyajian	3	4	4	0,67	Valid
3	Keruntutan penyajian	4	4	4	0,83	Valid
Skor rata-rata		3,88	4,38	4,25	0,79	Valid

Hasil yang didapatkan dari penilaian validator ahli materi menyatakan bahwa pada aspek kelayakan media mendapat nilai keseluruhan validitas aiken's V sebesar 0,79 dengan kategori kevalidan $0,4 < V \leq 0,8$, dan masuk pada kriteria "Valid" menurut tabel kevalidan (Retnawati, 2016) yang ditunjukkan pada Tabel 4.2

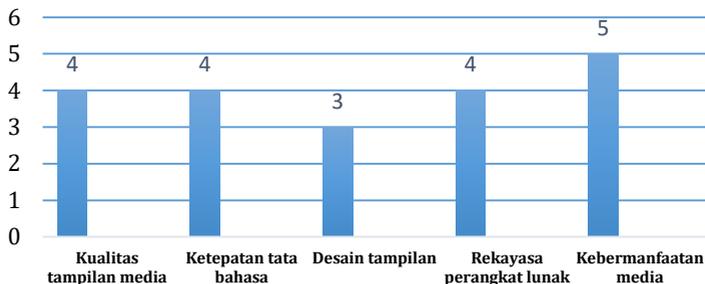
Tabel 4.2 Kriteria Kevalidan Media

Indeks	Kategori Kelayakan
$V \leq 0,4$	Kurang Valid
$0,4 < V \leq 0,8$	Valid
$0,8 < V$	Sangat Valid

(Diadopsi dari Retnawati, 2016)

Penilaian media ditinjau dari lima komponen (1) aspek kualitas tampilan media (2) ketepatan tata bahasa (3) desain tampilan (4) aspek rekayasa perangkat lunak (5) kebermanfaatan media. Hasil penilaian validasi ahli media dapat dilihat dalam bentuk diagram batang seperti Gambar 4.11

Diagram Uji Validasi Ahli Media



Gambar 4.11 Diagram Hasil Validasi Ahli Media

Keseluruhan nilai yang dapat dilihat pada gambar 4.11 di atas menunjukkan bahwa produk media yang dikembangkan mendapat penilaian kevalidan dari ahli media yang dikriteriakan menurut validitas aiken's V sebesar 0,75 dengan kategori kevalidan $0,4 < V \leq 0,8$ dan termasuk pada kriteria "Valid" menurut tabel kriteria kevalidan (Retnawati, 2016) yang ditunjukkan pada Tabel 4.3

Tabel 4.3 Kriteria Kevalidan Media

Indeks	Kategori Kelayakan
$V \leq 0,4$	Kurang valid
$0,4 < V \leq 0,8$	Valid
$0,8 < V$	Sangat Valid

(Diadopsi dari Retnawati, 2016)

Berdasarkan keseluruhan hasil perhitungan penilaian ahli media dan materi terkait media pembelajaran *chemo-edutainment* kimdro berbasis *unity*

of science bahwasannya pada penilaian media dan materi mendapat koefisien validitas aiken's V sebesar 0,75 dan 0,79 dengan kategori "Valid" untuk diuji cobakan dengan sedikit revisi. Perhitungan data lebih lanjut dapat dilihat pada lampiran.

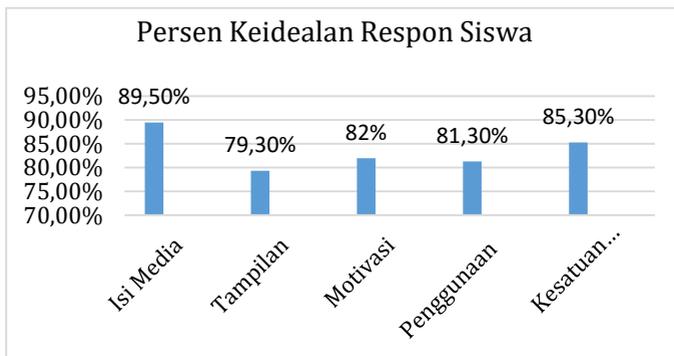
2. *Developmental Testing* (Uji Pengembangan)

Tahap pada uji pengembangan ini bertujuan untuk memperoleh respon tanggapan siswa mengenai kelayakan produk media *chemo-edutainment* kimdro yang telah dikembangkan. Pengujian media pembelajaran secara terbatas ini dilakukan kepada sepuluh siswa kelas XI IPA 1 di SMA Negeri 16 Semarang. Penentuan sampel ini dilakukan dengan teknik *sampling purposive*. Menurut Sugiyono (2015) menyatakan bahwa teknik *sampling purposive* ini bertujuan untuk penentuan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu dengan pengambilan secara acak, teknik ini juga efektif digunakan dengan ukuran sampel dalam lingkup kecil.

Kegiatan uji coba pengembangan ini dilakukan dalam satu kali pertemuan tatap muka di dalam kelas. Sebelum pengisian angket dimulai siswa diinstruksikan untuk menginstal aplikasi media yang telah dibagikan melalui *WhatsApp group* oleh peneliti. Setelah aplikasi terinstal dalam *smartphone* android, siswa diminta

untuk mempelajari materi menggunakan aplikasi yang telah dirancang dan divalidasi oleh validator ahli tersebut. Setelah itu siswa diminta untuk mengisi angket respon terkait media *chemo-edutainment* kindro yang telah terinstal, dan dilanjut dengan mengumpulkan data kualitatif dengan melakukan wawancara kepada siswa secara langsung untuk memberikan saran dan komentar sebagai perbaikan setelah menggunakan media *chemo-edutainment* kindro pada materi kimia.

Berikut ini merupakan hasil angket tanggapan siswa mengenai media pembelajaran *chemo-edutainment* kindro berbasis *unity of science* yang dipaparkan pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Persen Keidealan Respon Siswa

Hasil pengisian angket respon siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan memperoleh persen keidealan pada aspek isi media sebesar 89,50%

yang masuk pada kategori sangat baik. Hal ini dikarenakan pada penyajian materi yang ada dalam media ringkas dan mudah dipahami oleh siswa karena tidak begitu banyak mencantumkan penjelasan yang banyak dan rumit. Pendapat siswa mengenai aspek isi media ini menyatakan bahwa siswa sangat senang dengan materi yang disajikan karena materinya tidak rumit untuk dipelajari dan seperti ringkasan materi.

Aspek kedua dan ketiga mengenai tampilan dan motivasi yang ada pada media pembelajaran mendapatkan nilai persen keidealan sebesar 79,30% dan 82% yang dikarenakan penampilan yang ditampilkan dalam media memberikan dampak yang cukup baik untuk menumbuhkan motivasi siswa karena adanya konteks hiburan walaupun cukup sederhana yang diselipkan pada materi dan kuis.

Aspek keempat yaitu pada aspek penggunaan yang memperoleh persentase keidealan sebesar 81,30% dan memperoleh kategori baik. Hal ini dikarenakan sebagian siswa kesulitan ketika proses penginstalan awal media yang disebabkan *wifi* yang sulit dan memori yang tidak cukup. Tetapi mayoritas siswa yang telah menggunakan media ini merasa senang karena media ini berbeda dengan media yang digunakan sehari-hari dan dapat

diakses dimanapun dan kapanpun tanpa perlu akses *wifi* setelah penginstalan awal media. Masukan yang diberikan oleh siswa akan dijadikan perbaikan untuk mempermudah pengaplikasian media.

Aspek yang terakhir yaitu tentang aspek kesatuan ilmu kimia dengan ilmu yang lain pada media pembelajaran dan mendapatkan persen keidealan sebesar 85,3% dengan kategori sangat baik. Hal ini dikarenakan siswa dapat belajar dengan materi yang hanya satu konteks keilmuan, tetapi siswa dapat belajar kesatuan ilmu kimia dengan ilmu lainnya seperti pada ayat-ayat Al-Qur'an dalam kehidupan sehari-hari yang menjadikan siswa lebih mendalami kekuasaan Allah SWT dan bersyukur atas nikmat yang diberikan-Nya.

Berdasarkan penilaian keseluruhan dari data yang diperoleh mendapatkan persentase keidealan sebesar 84% dan jumlah nilai rata-rata yang didapatkan adalah 63 dengan kategori baik. Perhitungan lengkap dapat dilihat pada lampiran .

C. Revisi Produk Media *Chemo-Edutainment* Kimdro

Hasil penilaian instrumen validasi produk juga mendapat masukan yang akan direvisi oleh pengembang sesuai dengan saran yang diberikan oleh para validator. Tujuan dari revisi produk ini yaitu untuk memperbaiki

kekurangan yang sudah divalidasi oleh validator. Berikut merupakan beberapa saran dan masukan perbaikan konten dari validator ahli materi dan media, yang ditampilkan dalam Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Saran dari Validator untuk Perbaikan Media *Chemo-Edutainment* Kimdro.

Validator	Saran
Ahli Materi 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perbaikan konsep penyajian materi yang lebih menarik untuk meningkatkan konteks <i>chemo-edutainment</i> seperti desain kuis yang lebih menarik dengan menambahkan pola materi yang berhubungan dengan keikutsertaan siswa dalam media. 2. Perbaikan contoh struktur senyawa pada isomer cis dan trans 3. Perbaikan pada perintah pengerjaan soal yang ada pada media pembelajaran
Ahli Materi 2	<ol style="list-style-type: none"> 4. Perbaikan tampilan materi pada media yang belum proporsional mulai dari kesamaan jenis font, ukuran dan layar yang terlalu kosong karena penggunaan font yang terlalu besar, sehingga hanya memuat sedikit materi. 5. Perbaikan nama tombol navigasi kompetensi inti, kompetensi dasar, dan peta konsep 6. Perbaikan penulisan struktur senyawa yang awalnya menggunakan gambar di perbaiki dengan penulisan sendiri. 7. Perbaikan keterangan gambar panah yang ada pada penggolongan struktur atom karbon.

Ahli Materi 3	8. Penambahan konsep <i>Unity of Science</i> pada surat yasin ayat 80 tentang spiritualisasi ilmu modern terkait ilmu kimia materi hidrokarbon reaksi pembakaran
---------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ahli Media	9. Perbaikan tampilan menu utama pada tombol <i>start</i> . 10. Penambahan alur petunjuk pada tombol menu kompetensi, profil pengembang, <i>game</i> , dan petunjuk penggunaan media. 11. Perbaikan untuk seluruh screen layar media perlu ditambahkan tombol home (tombol kembali ke menu utama) 12. Perbaikan layar khusus untuk menuju pada <i>screen</i> penggolongan senyawa hidrokarbon alkana, alkena, alkuna.
------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

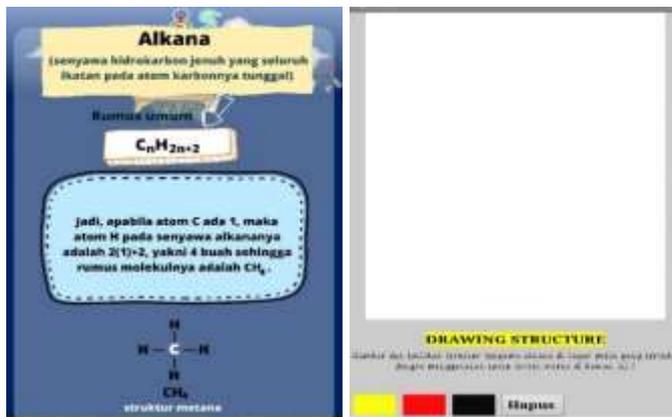
Setelah menerima beberapa saran dan masukan oleh validator ahli, selanjutnya dilakukan perbaikan produk media pembelajaran *chemo-edutainment* kimdro berbasis *unity of science*, sebagai berikut :

- a. Perbaikan konsep penyajian materi yang lebih menarik untuk meningkatkan konteks *chemo-edutainment* agar siswa semangat dalam mengikuti pembelajaran yang menyenangkan. Berikut tampilan media sebelum dan sesudah revisi yang ditunjukkan pada gambar 4.13 dan 4.14.



Gambar 4.13

Tampilan Media (Sebelum Revisi)



Gambar 4.14

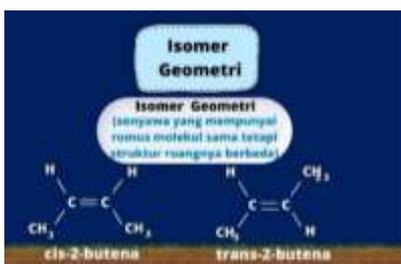
Tampilan Media (Setelah Revisi)

- b. Perbaiki contoh struktur senyawa pada isomer cis dan trans. Berikut tampilan media sebelum dan sesudah revisi yang ditunjukkan pada gambar 4.15 dan 4.16.



Gambar 4.15

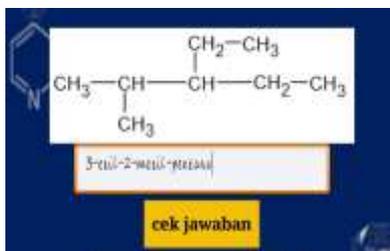
Tampilan Struktur Cis dan Trans (Sebelum Revisi)



Gambar 4.16

Tampilan Struktur Cis dan Trans (Setelah Revisi)

- c. Perbaikan pada perintah pengerjaan soal yang ada pada media pembelajaran. Berikut tampilan media sebelum dan sesudah revisi yang ditunjukkan pada gambar 4.17 dan 4.18.



Gambar 4.17

Tampilan Soal (Sebelum Revisi)



Gambar 4.18

Tampilan Soal (Setelah Revisi)

- d. Penyajian tampilan materi pada media belum proporsional mulai dari kesamaan jenis font, ukuran dan layar yang terlalu kosong karena penggunaan font yang terlalu besar, sehingga hanya memuat sedikit materi. Setelah mendapat masukan dari validator dilakukan revisi ulang dengan menyesuaikan proporsi pada tampilan materi yang ada pada media dapat dilihat pada Gambar 4.19 dan 4.20



Gambar 4.19

Tampilan Materi (Sebelum Revisi)



Gambar 4.20

Tampilan Materi (Setelah Revisi)

- e. Perbaiki nama tombol navigasi kompetensi inti, kompetensi dasar, dan peta konsep. Berikut tampilan media sebelum dan sesudah revisi yang ditunjukkan pada gambar 4.21 dan 4.22





Gambar 4.24

Tampilan Struktur (Setelah Revisi)

- g. Perbaikan keterangan gambar panah yang ada pada penggolongan struktur atom karbon. Berikut tampilan media sebelum dan sesudah revisi yang ditunjukkan pada gambar 4.25 dan 4.26



Gambar 4.25

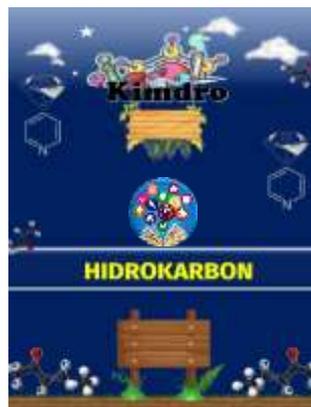
Tampilan Tanda Panah (Sebelum Revisi)



Gambar 4.28

Tampilan Konteks UoS (Sesudah Revisi)

- i. Perbaiki tampilan menu utama pada tombol *start*. Berikut tampilan media sebelum dan sesudah revisi yang ditunjukkan pada gambar 4.29 dan 4.30



Gambar 4.29

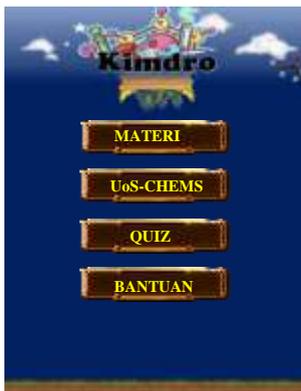
Tampilan Menu Utama (Sebelum Revisi)



Gambar 4.30

Tampilan Menu Utama (Setelah Revisi)

- j. Penambahan alur petunjuk pada tombol menu kompetensi, profil pengembang, *game*, dan petunjuk penggunaan media. Berikut tampilan media sebelum dan sesudah revisi yang ditunjukkan pada gambar 4.31 dan 4.31



Gambar 4.31

Tampilan Menu Petunjuk (Sebelum Revisi)



Gambar 4.32

Tampilan Menu Petunjuk (setelah direvisi)

- k. Perbaikan untuk seluruh *screen* layar media perlu ditambahkan tombol *home* (tombol kembali ke menu utama). Berikut tampilan media sebelum dan sesudah revisi yang ditunjukkan pada gambar 4.33 dan 4.34.



Gambar 4.33

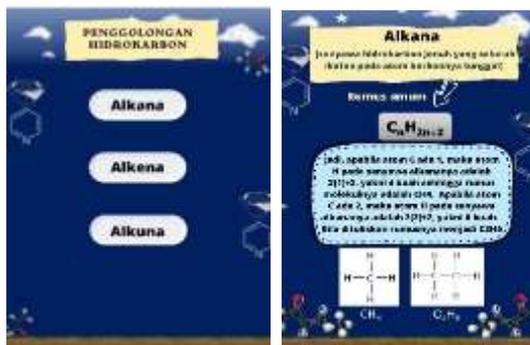
Tampilan Petunjuk Media dan Menu Utama UoS
(Sebelum Revisi)



Gambar 4.34

Tampilan Petunjuk Media dan Menu Utama UoS (Setelah Revisi)

1. Perbaikan layar khusus untuk menuju pada *screen* penggolongan senyawa hidrokarbon alkana, alkena, alkuna. Berikut tampilan media sebelum dan sesudah revisi yang ditunjukkan pada gambar 4.35 dan 4.36



Gambar 4.35

Tampilan *Screen* Penggolongan Senyawa Hidrokarbon (Sebelum Revisi)



Gambar 4.36

Tampilan *Screen* Penggolongan Senyawa Hidrokarbon
(Setelah Revisi)

Saran dan komentar juga diberikan siswa setelah mengisi angket tanggapan mengenai media pengembangan *chemo-edutainment* kimdro berbasis *unity of science* yang ditampilkan pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Saran dan Masukan dari Siswa

Siswa	Saran dan Masukan
S1	Menurut saya untuk keseluruhan materinya sudah bagus dan dapat dimengerti, kekurangan sedikit hanya pada kualitas gambar dan kesulitan saya mendownload aplikasi karena jaringan yang terlalu jelek
S2	Saya sangat senang belajar menggunakan media ini, saya kadang merasa bosan ketika pelajaran kimia yang begitu-begitu saja, tetapi kalau mediana dikaitkan dengan permainan itu membuat semangat dan motivasi saya meningkat. Sangat bermanfaat sekali.
S3	Mediana bagus, karena media ini tidak hanya menampilkan materi saja, tetapi juga

	mengkaitkan dengan permainan dan ditambah adanya komik yang berhubungan dengan kimia, saya sangat suka menggambar dan membaca komik
S4	Sangat bermanfaat sekali dan permainannya walaupun hanya <i>game</i> tangkap tetapi itu sudah memberi rasa tidak bosan saat belajar
S5	Menurut saya aplikasinya menarik dan materinya mudah dipahami, tetapi saya mengalami kesusahan dalam pertama mendownload walaupun ukuran aplikasinya tidak terlalu besar karena masalahnya ada pada jaringan dan <i>wifi</i> yang lemot,
S6	Media sangat bermanfaat untuk membantu dalam mempelajari materi, dan saran saya mungkin bisa ditambah animasi bergerak agar lebih menyenangkan
S7	Menurut saya medianya sangat bagus yang diamankan dengan menggunakan <i>smartphone</i> android. Dan yang saya suka disini juga materi sangat mengkaitkan dengan tanda-tanda kebesaran Allah SWT dan terdapat ayat Al-Qur'an.
S8	Menarik, dan medianya tidak monoton, untuk kuisnya saya suka karena pada pengerjaan kuisnya langsung akan muncul benar dan salahnya ketika kita menjawab
S9	Saya masih kesulitan dalam pendownloadan karena keterbatasan jaringan <i>wifi</i> , tetapi untuk keseluruhan materinya sangat mudah dipahami.
S10	Cukup menarik karena medianya dibuat dengan tampilan dan warna yang cukup rame, tidak monoton satu warna saja.

D. Kajian Produk Akhir Media *Chemo-Edutainment* Kindro

Penelitian yang dilakukan kali ini merupakan jenis penelitian R&D (*Research and Development*) dengan menggunakan desain instruksional 4-D yang diadaptasi dari (Thiagarajan, Semmel, & Semmel 1974) yang terdapat 4 tahap pengembangan yaitu *define, design, develop, dan disseminate*. Tetapi pada penelitian kali ini hanya sampai tahap *develop*. Media ini didasarkan pada observasi kelas XI IPA 1 di SMA Negeri 16 Semarang.

Produk akhir yang dihasilkan adalah sebuah media *chemo-edutainment* dengan sistem operasi android. Media *chemo-edutainment* ini memanfaatkan teknologi masa kini yang serba canggih, seperti *smartphone* android yang dimiliki oleh siswa. Lukman & Ulfa (2020) pada penelitiannya menegaskan bahwa penggunaan *smartphone* dikalangan siswa menjadi sarana media pendidikan untuk meningkatkan ketertarikan siswa dalam proses kegiatan pembelajaran. Sama halnya pada penelitian Jengathe *et al* (2015) menyatakan bahwa mayoritas siswa saat ini dikatakan sebagai *gadget addict* atau kecanduan *handphone* untuk bermain *game*. Hasil angket kebutuhan siswa juga menunjukkan bahwa 94,1% siswa menggunakan *smartphone* android dalam kegiatannya sehari-hari,

walaupun dalam penggunaannya belum terlalu efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Membahas ketidakefektifan tersebut, mengharuskan pemanfaatan perangkat android dikalangan siswa perlu ditekankan kembali dalam pengembangan media belajar untuk meningkatkan mutu pendidikan melalui penyebaran teknologi masa kini (Cholik, 2017).

Data yang dihasilkan mengenai pembelajaran kimia di sekolah, 58,8% siswa menyatakan bahwa media pembelajaran kimia yang digunakan belum terlalu menarik dan menyatakan 70,6% siswa menyukai kimia dan 29,4% siswa tidak menyukai kimia. Mengenai hal ini, dilakukan wawancara terbuka yang kepada siswa yang suka dengan kimia hanya menyukai materi yang memiliki konsep ringan saja, tetapi ketika sudah masuk pada pembahasan yang cukup berat siswa merasa kesulitan ketika materi kimia yang dipelajari memiliki banyak teori. Materi kimia merupakan salah satu pokok pembahasan yang bersifat abstrak dan melibatkan konsep menggunakan model molekuler dari satu jenis ke jenis yang lainnya untuk menggambarkan sebuah struktur (Crucho et al., 2020).

Berdasarkan masalah tersebut, media yang digunakan di kelas sangat mempengaruhi berjalannya proses pembelajaran. Hasil belajar siswa pada materi kimia

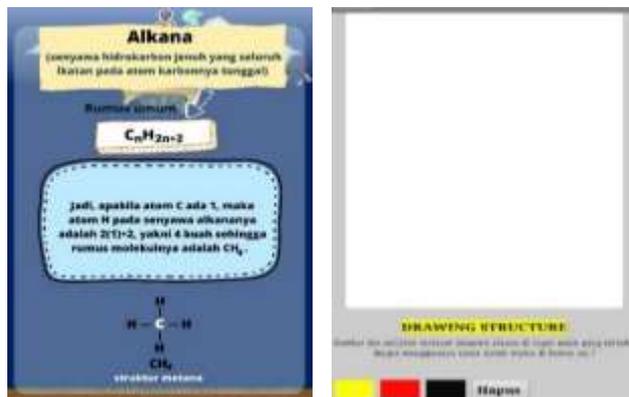
ini akan maksimal jika sarana dan sumber belajar yang digunakan membuat motivasi belajar siswa meningkat. Pada penelitian (Budiariawan, 2019) mengemukakan bahwa motivasi belajar siswa pada mata pelajaran kimia memiliki keterkaitan yang erat dengan hasil yang akan diperoleh siswa. Tetapi kenyataannya masih 53% siswa kelas XI IPA 1 menyatakan bahwa sumber belajar yang digunakan ketika proses pembelajaran adalah modul dan PPT. Hal itu mempengaruhi minat dan motivasi belajar dalam diri siswa.

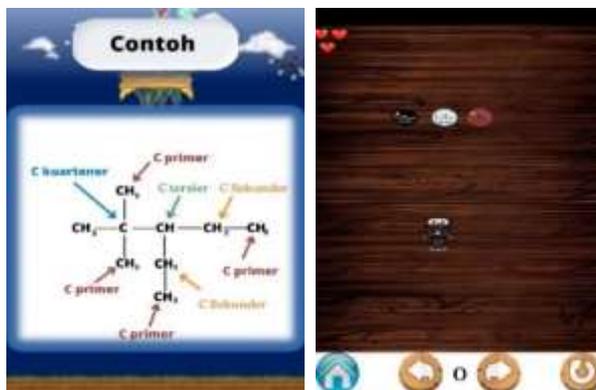
Hasil wawancara dengan siswa menyatakan bahwa ketika waktu yang digunakan pembelajaran semakin lama dan media yang digunakan tidak ada inovasi baru maka siswa cenderung merasa bosan dan kurang bersemangat ketika mengikuti pembelajaran, khususnya pada materi hidrokarbon yang memiliki materi yang banyak dan rumit.

Wawancara juga dilakukan dengan guru mata pelajaran kimia yang menyatakan bahwa pada pembelajaran materi hidrokarbon ini penyampaian materi perlu penekanan dan tidak terburu-buru, karena materi ini memiliki teori yang saling berhubungan satu sama lain, sehingga butuh pemahaman yang cukup dalam penyampaian materi. Hal ini juga didukung penelitian dari Kristin *et al* (2019) bahwasannya pada materi hidrokarbon

ini merupakan materi yang tidak cukup sulit tetapi rumit, dikarenakan banyaknya teori yang ada pada materi ini. Mengenai hal itu, media ini dirancang sebagai alat pembelajaran multimedia yang menyenangkan dengan menghubungkan konsep *chemo-edutainment* dengan *smartphone* android yang dimiliki siswa. Penelitian Harahap & Siregar (2020) menyatakan bahwa siswa yang belum pernah belajar menggunakan konsep multimedia interaktif akan merasa tertarik dengan pembelajaran tersebut, karena itu merupakan inovasi baru yang belum pernah dipelajarinya.

Desain media dengan konsep *chemo-edutainment* pada *smartphone* android yang didesain, bertujuan untuk memberi rasa senang dan ketertarikan siswa ketika belajar kimia. Kaitan media pada konsep ini dapat dilihat pada Gambar 3.37.





Gambar 4.37 Tampilan Media *Chemo-Edutainment* Kimdro

Media *chemo-edutainment* ini dirancang dengan menampilkan konsep gambar, warna, serta *game* yang disesuaikan dengan aspek kebutuhan siswa. Menurut penelitian Suryana *et al* (2018) menyatakan bahwa pembelajaran dengan media *chemo-edutainment* dapat meningkatkan keterkaitan antara siswa pada materi dalam menumbuhkan motivasi belajar.

Materi hidrokarbon sangat berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, mulai dari manfaat, dampak yang diakibatkan dari pembakaran hidrokarbon juga berkaitan dengan alam yang ada di sekitar makhluk hidup (Kristin *et al.*, 2019). Menurut penelitian Fibonacci *et al* (2021) menyatakan bahwa isu yang ada di lingkungan sehari-hari dapat digunakan untuk menjembatani kesatuan ilmu kimia dalam kehidupan nyata yang dialami siswa. Mengenai hal

Pengintegrasian ayat-ayat Al-Qur'an dalam media ini bertujuan untuk menanamkan nilai karakter religius dalam diri siswa. Menurut penelitian Ningrum *et al* (2020) penanaman karakter dalam diri siswa dapat dilakukan dengan pengintegrasian indikator karakter dengan kompetensi pada materi yang sudah dibuat sebelum proses pembelajaran kimia.

Media yang dikembangkan ini juga menyajikan latihan soal dengan konsep kuis yang berbeda-beda yang bertujuan agar siswa tidak merasa bosan ketika mengerjakan kuis yang ada pada media. Kuis ini dirancang dengan otomatis muncul keterangan jawaban setiap soalnya yang ditunjukkan pada Gambar 4.39.

The image shows a quiz interface with two main panels. The left panel contains a question: "Perhatikan gambar di atas, tulis nama yang tepat untuk atom C tersebut adalah" with a chemical structure of 2,2,4-trimethylpentane. The right panel shows a tree diagram of the same molecule and a table with the following data:

3 dan 2	Benar
5 dan 1	7 dan 2

Below the table is a selection box with the instruction: "Pilih jawaban anda dengan mengklik salah satu gambar di atas ini."

Gambar 4.39 Salah Satu Tampilan kuis pada Media

Karakteristik yang dimiliki media ini meliputi, (1) Pengaplikasian konsep *chemo-edutainment* yang dikaitkan dengan *unity of science* dalam kehidupan sehari-hari (2)

Dapat menyederhanakan materi kimia hidrokarbon yang cukup rumit dengan tetap menekankan pada bobot KI dan KD (3) Media dapat diakses dengan pengunduhan awal saja, setelah itu siswa dapat menggunakan media dimanapun dan kapanpun tanpa menggunakan jaringan ataupun wifi (4) Kuis pada media bervariasi (5) *Game* yang ditampilkan dapat membuat siswa lebih sering mengingat rumus-rumus umum pada senyawa hidrokarbon.

Berdasarkan hasil dari penilaian validator ahli materi dan media bahwa media *chemo-edutainment* ini mendapat kategori "Valid" untuk digunakan pada proses pembelajaran kimia dengan nilai koefisien aiken's V dari penilaian validator ahli media dan ahli materi sebesar 0,75 dan 0,79 dan uji coba terbatas oleh siswa yang memperoleh respon kategori baik dengan persen keidealan sebesar 84%. Hal tersebut seperti pada penelitian Sari & Rezeki (2019) yang menyatakan bahwa media CET atau *chemo-edutainment* dapat digunakan sebagai media untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. Pada penelitian lainnya, menurut Cahyana *et al* (2017) menyatakan bahwa pada pengembangan media berbasis *game* android yang digunakan pada materi kimia merupakan media yang praktis dan menyenangkan dan dapat digunakan di mana dan kapan saja.

E. Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan kali ini sudah dilakukan semaksimal mungkin dengan metode ilmiah yang sesuai. Tetapi, peneliti menyadari adanya banyak keterbatasan yang ada dalam penelitian kali ini, yaitu :

1. Keterbatasan Kemampuan

Keterbatasan kemampuan mulai dari proses pembuatan media dengan *platform* yang digunakan pada pengembangan media adalah *MIT App Inventor* yang didalamnya terdapat banyak *tools* yang kebanyakan belum dikuasai oleh peneliti, sehingga media yang dikembangkan jauh dari kata sempurna dan banyak kekurangannya. Namun, peneliti sudah berusaha semaksimal mungkin untuk menyelesaikan penelitian ini sesuai dengan kemampuan dan arahan dari dosen pembimbing.

2. Keterbatasan Data

Keterbatasan data pada penelitian kali ini yaitu pada pengambilan data awal peneliti belum mengkaji kebutuhan pada model konsep media dan *game* yang disukai siswa, melainkan hanya pada konsep desain media umum seperti tampilan dan penggunaan animasi saja.

3. Keterbatasan Variabel

Penelitian yang dilakukan kali ini hanya sampai pengujian karakteristik, kelayakan menurut para ahli, dan respon siswa terhadap media yang telah dikembangkan, tidak sampai untuk mengetahui keefektifan media pada proses pembelajaran di kelas.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan metode dan model yang digunakan dalam proses berjalannya penelitian ini, maka didapatkan kesimpulan, yaitu:

1. Media *chemo-edutainment* kindro berbasis *unity of science* memiliki karakteristik yang meliputi, (1) Pengaplikasian konsep *chemo-edutainment* yang dikaitkan dengan *unity of science* dalam kehidupan sehari-hari (2) Dapat menyederhanakan materi kimia hidrokarbon yang cukup rumit dengan tetap menekankan pada bobot KI dan KD (3) Media dapat diakses dengan pengunduhan awal saja, setelah itu siswa dapat menggunakan media dimanapun dan kapanpun tanpa menggunakan jaringan ataupun *wifi* (4) Kuis pada media bervariasi (5) *Game* yang ditampilkan dapat membuat siswa lebih sering mengingat rumus-rumus umum pada senyawa hidrokarbon.
2. Kelayakan media *chemo-edutainment* kindro berbasis *unity of science* pada materi hidrokarbon mendapat nilai koefisien aiken's V dari ahli media dan ahli materi sebesar 0,75 dan 0,79 dengan kategori kevalidan $0,4 < V$

$\leq 0,8$ dan masuk pada kriteria "Valid". Uji coba terbatas oleh siswa yang memperoleh respon kategori baik dengan persen keidealan sebesar 84%.

3. Tanggapan dan respon siswa terhadap media *chemo-edutainment* kimdro ini masuk pada kategori baik walaupun pada proses penginstalan awalnya siswa mendapatkan sedikit masalah karena gangguan jaringan dan kesulitan akses *wifi*. Tetapi secara keseluruhan tanggapan siswa sangat senang dan menarik untuk digunakan pada proses pembelajaran karena ada konsep permainan dalam materinya.

B. Saran

Penelitian pengembangan media *chemo-edutainment* kimdro berbasis *unity of science* pada materi hidrokarbon ini telah selesai dilakukan. Peneliti mengemukakan saran yang sekiranya diberikan sebagai bahan pertimbangan perbaikan dalam proses pembelajaran, yaitu :

1. Perlu dilakukan lanjutan penelitian yang lebih spesifik lagi dengan variabel yang berbeda untuk mengetahui keberhasilan media bagi siswa dalam proses pembelajaran dan hasil belajar siswa.
2. Media yang dirancang perlu dikembangkan lagi hingga proses uji coba dengan skala yang lebih luas untuk

menguji keefektifan media bagi proses pembelajaran siswa di kelas.

3. Diperlukan adanya pengembangan media lebih lanjut dengan materi-materi yang berbeda, tidak hanya pada materi hidrokarbon saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, Hidayanti, E., Riyadi, A., & Hermawan, H. (2018). Fenomena Integrasi Ilmu di Perguruan Tinggi Keagamaan Islam Negeri: Analisis Terhadap Konsep Unity of Sciences di UIN Walisongo Semarang. *HIKMATUNA: Journal for Integrative Islamic Studies*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.28918/hikmatuna.v4i1.1267>
- Amin, A. N., & Erihadiana, M. (2022). Pendidikan Multikultural dalam Perspektif QS. Ar Rum Ayat 22. *JlIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(3), 895–900. <https://doi.org/10.54371/jiip.v5i3.511>
- Anbiya, B. F., & Asyafah, A. (2020). Implementasi Pembelajaran Mata Kuliah Wajib Umum Pendidikan Kewarganegaraan Berbasis Unity of Science. *Journal of Moral and Civic Education*, 4(1), 32–41. <https://doi.org/10.24036/8851412412020220>
- Andrianie, D., Sudarmin, & Wardani, S. (2018). Representasi Kimia Mereduksi Miskonsepsi Siswa pada Materi Redoks melalui Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan LKS. *Chemistry in Education*, 7(2), 70.
- Anggraeni, R. D., & Kustijono, R. (2013). Pengembangan Media Animasi Fisika pada Materi Cahaya dengan Aplikasi Flash Berbasis Android. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, 3(1), 11-18.
- Ardianti, S. D., Pratiwi, I. A., & Kanzunudin, M. (2017). Implementasi Project Based Learning (PjBL) Berpendekatan Science Edutainment terhadap Peserta didik. *Refleksi Edukatika: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(2), 145–150. <https://doi.org/10.24176/re.v7i2.1225>
- Arsyad, A. (2016). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Asmara, A. (2016). Kajian Integrasi Nilai-Nilai Karakter Islami Dengan Kimia Dalam Materi Kimia Karbon. *Jurnal*

- Pendidikan Sains (Jps)*, 4(2), 1–11.
<https://doi.org/10.26714/jps.4.2.2016.1-11>
- Asmawi, Syafei, & Yamin, M. (2019). Pendidikan Berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 3, 50–55.
- Azwar, S. (2012). *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Bahriah, E. S., Feronika, T., & Suharto, H. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Chemo-Edutainment Melalui Model Instructional Games Pada Materi Konfigurasi Elektron. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 7(2), 132–143.
<https://doi.org/10.21009/jrpk.072.07>
- Bayir, E. (2014). Developing and Playing Chemistry Games To Learn about Elements, Compounds, and the Periodic Table: Elemental Periodica, Compoundica, and Groupica. *Journal of Chemical Education*, 91 (4).
- Budiariawan, I.P. (2019). Hubungan motivasi belajar dengan hasil belajar pada mata pelajaran kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 3(2), 103-111.
- Cahyana, U., Paristiowati, M., Savitri, DA, dan Hasyrin, SN (2017). Pengembangan dan penerapan mobile pembelajaran berbasis game (m-gbl) untuk kinerja siswa sekolah menengah dalam bidang kimia. *EURASIA J. Math., Sci Tech. Ed*;13(10):7037–7047
- Chang, R. (2004). *Kimia Dasar Konsep-Konsep Inti Edisi Ketiga Jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- Cholik, C. A. (2017). Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Meningkatkan Pendidikan di Indonesia. *Jurnal Ilmiah Indonesia*, 110265(6), 110493.
- Crucho, C. I. C., Avó, J., Diniz, A. M., & Gomes, M. J. S. (2020). Challenges in teaching organic chemistry remotely. *Journal of Chemical Education*, 97(9), 3211–3216.
<https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.0c00693>
- Edriati, S., Husnita, L., Amri, E., Samudra, A. A., & Kamil, N. (2021). Penggunaan Mit App Inventor untuk Merancang

- Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 12(4), 652–657.
<https://doi.org/10.26877/e-dimas.v12i4.6648>
- Ernadila, Z. U., Hendrika, T. P., & Hidayatullah, A. F. (2021). Implementasi Unity of Science terhadap Visi dan Misi UIN Walisongo Semarang. *Jurnal Intelektualita: Keislaman, Sosial Dan Sains*, 10(1), 7–13.
<https://doi.org/10.19109/intelektualita.v10i1.7139>
- Evitasari. (2021). Sejarah Google.
<https://guruakuntansi.co.id/sejarah-google/>, diakses pada tanggal 6 Maret 2022.
- Fanani, M. (2015). *Paradigma Kesatuan Ilmu Pengetahuan*. Semarang: CV. Karya Abadi Jaya
- Faridah, T. N. (2021). Meningkatkan Karakter Generasi Muda di Era 5.0 Melalui Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(20), 7310–7314.
- Feoh, G., Gunawan, P. W., Raharja, M. A., Supriana, I. W., & Putra, A. C. (2018). Pelatihan Pemrograman dan Pembuatan Aplikasi Android Basic dengan Standar Google Bagi Siswa SMK Prshanti Nilayam Kuta. *JURNAL PARADHARMA*, 2(April), 56–60
- Fessenden. F., (1989). *Kimia Organik Edisi 3 Jilid I*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Fibonacci, A., Wahid, A., Lathifa, U., Zammi, M., Wibowo, T., & Kusuma, H. H. (2021). Development of Chemistry E-Module Flip Pages Based On Chemistry Triplet Representation And Unity of Sciences For Online Learning. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1796(1).
- Hamid, M. S. (2014). *Metode Edutainment*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Harahap, L. K., & Siregar, A. D. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash Cs6 Untuk Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Pada Materi Keseimbangan Kimia. *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan*

- Sains*),10(1),1910.
- Harjono, & Harjito. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran *Chemo-Edutainment* untuk Mata Pelajaran Kimia di SMP. *AL-Ahya*, 01(01), 219–232.
- Hart, H. (2003) *Kimia Organik*. Jakarta : Erlangga.
- Haryani, S., & Heriyanto, A. (2014). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Education Game sebagai Media Pembelajaran Kimia. *Chemistry in Education* 3, 3(2252), 1–7.
- Heinich, Molenda, & Russel. (1996). *Instructional Media and New Technologies of Instruction*, Englewood Cliffs, N.J. : Prentice-Hall.
- Hilmi, M. (2015). *Buku Pintar Android*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo
- Indayani, R., Wardani, D. N., & Indrawati. (2019). Media Sparkol Video Scribe terhadap Hasil Belajar Siswa SMP dalam Pembelajaran IPA (Asam, Basa, dan Garam). *SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2019 "Integrasi Pendidikan, Sains, Dan Teknologi Dalam Mengembangkan Budaya Ilmiah Di Era Revolusi Industri 4.0 "*, 4(1), 252–257.
- Jannah, M., & Nurdiyanti. (2021). Pengaruh Pembelajaran Online Berbantuan Google Classroom terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Peredaran Darah pada Manusia. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran*, 1(1), 75–84.
- Jengathe, G., Dinesh, V., & Rojatkar. (2015). Use of Android in the educational system. *International Journal of Electrical and Electronics Research*, 3(4), 133-137.
- Kartini, K. S., & Putra, I. N. T. A. (2020). Respon Siswa Terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 4(1), 12. <https://doi.org/10.23887/jpk.v4i1.24981>
- Kisno, K., & Sianipar, O. L. (2019). Perbandingan Efektivitas Buku Digital Versus Buku Cetakan dalam Meningkatkan Performa Belajar Mahasiswa. *Jesya (Jurnal Ekonomi &*

- Ekonomi Syariah*), 2(1), 229–233.
<https://doi.org/10.36778/jesya.v2i1.49>
- Kristin, N., Astuti, A. P., & Wulandari, V. A. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Kimia Materi Hidrokarbon (Study Kasus SMA Negeri di Semarang). *Seminar Nasional Edusainstek FMIPA UNIMUS*, 348–356.
- Kurniawan, S. (2019). Perspektif Umat Islam Tentang Agama Dan Ilmu Pengetahuan. *Dinamika Penelitian: Media Komunikasi Penelitian Sosial Keagamaan*, 19(1), 145–166.
- Lubis, I, R., & Ikhsan, J. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Prestasi Kognitif Peserta Didik SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 1(2), 191–201. <https://doi.org/10.21831/jipi.v1i2.7504>
- Lukman, I., & Ulfa, A. (2020). Meningkatkan Kemampuan Kognitif Kimia Siswa SMA Melalui Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran): Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 7(2), 157–164. <https://doi.org/10.17977/um031v7i22020p157>
- Maknun, J. (2017). Konsep Sains dan Teknologi pada Masyarakat Tradisional di Provinsi Jawa Barat, Indonesia. *Mimbar Pendidikan*, 2(2), 127–142. <https://doi.org/10.17509/mimbardik.v2i2.8623>
- Melykhatun, R. A., Mahatmanti, F. W., & Wijayanti, N. (2019). Pengembangan Media Chemo-Edutainment Berbasis Intertekstual sebagai Media Pembelajaran Kimia SMA Kelas XI Materi Hidrokarbon. *Journal of Chemistry In Education*, 2(3), 133–139. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1902.tb00418.x>
- Mulyono. (2009). *Kamus Kimia*. Jakarta : PT Bumi Aksara
- Munir, M. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Kompetensi Dasar Register Berbasis Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 22(2), 184–190.

- Nada, E. I., & Sari, W. K. (2020). Analisis Literasi Digital Calon Guru Kimia Dalam Pelaksanaan Ppl Berbasis Virtual Di Masa Pandemi Covid-19. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*,4(2),111-121.
<https://doi.org/10.19109/ojpk.v4i2.6704>
- Negara, H. R. P., Syaharuddin, S., Kurniawati, K. R. A., Mandailina, V., & Santosa, F. H. (2019). Meningkatkan Minat Belajar Siswa Melalui Pemanfaatan Media Belajar Berbasis Android Menggunakan Mit App Inventor. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*,2(2),42.
<https://doi.org/10.31764/jpmb.v2i2.887>
- Ni'am. M. A. (2021). *Didiklah Karakter Anakmu Sesuai zamannya*. [https://mui.or.id/mui-provinsi/mui-susel/32675/didiklah-karakter-anakmu-sesuai-zamannya/diakses pada tanggal 9 Desember 2022](https://mui.or.id/mui-provinsi/mui-susel/32675/didiklah-karakter-anakmu-sesuai-zamannya/diakses%20pada%20tanggal%209%20Desember%202022).
- Ningrum, L. S., Supardi, K. Imam, Jumaeri, & Haryani, S. (2020). Pengembangan Karakter Religius Peserta Didik Melalui Pembelajaran Kimia Materi Hidrokarbon Smk. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 14(1), 2490-2497.
- Nufus, H., Herpratiwi, & Yulianti, D. (2020). Development of Chemical Teaching Materials for Acid and Base SolutionsBased Chemo Edutainment for State High School Students of Class 6 of Bandar Lampung. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*, 10(3), 16-19. <https://doi.org/10.9790/7388-1003011619>
- Nurfitrasari, Y. S., & Sumarni, W. (2016). Pengembangan Media Smile-Flash Berpendekatan Chemo-Edutainment Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 9(1).
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Misykat*, 03, 171-187.
- Oktaviaroza. (2020). Pengembangan Scrabble Kimia sebagai Media Chemo Edutainment pada Materi Hidrokarbon Kelas XI IPA SMA/MA Hidrokarbon menjadi salah satu

- materi wajib yang diajarkan kepada peserta didik kelas XI IPA SMA/MA. *Skripsi thesis*, Universitas Negeri Padang.
- Petrucci, R. (2008). *Kimia Dasar Prinsip dan Terapan Modern. Edisi Kesembilan Jilid 1*. Jakarta: Erlangga
- Pito, A. H. (2021). Konsep Media Pembelajaran Dalam Perspektif Alquran. *Ilmuna: Jurnal Studi Pendidikan Agama Islam*, 3(2), 87–101. <https://doi.org/10.54437/ilmuna.v3i2.228>
- Pramuaji, A., & Munir, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Materi Pengenalan Corel Draw Sebagai Sarana Pembelajaran Desain Grafis Di Smk Muhammadiyah 2 Klaten Utara. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 2(2), 183–189. <https://doi.org/10.21831/elinvo.v2i2.17312>
- Pratama, L. D., Lestari, W., & Astutik, I. (2020). Efektifitas Penggunaan Media Edutainment Di Tengah Pandemi Covid-19. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(2), 413–423. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i2.2783>
- Pratiwi, E. D., Latifah, S., & Mustari, M. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Sparkol Videoscribe. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 303–309. <https://doi.org/10.24042/ijsme.v2i3.4355>
- Prakoso. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Smart Apps Creator . *Ilmu Pendidikan* , 150-160.
- Purnawati. (2010). *Media Pembelajaran*. Alfabeta
- Putri, Y. D., Elvia, R., & Amir, H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Kimia*, 5(2), 168–174.
- Qomarullah, M. (2014). Lingkungan Dalam Kajian Al-Qur`an: Krisis Lingkungan Dan Penanggulangannya Perspektif Al-Qur`an. *Jurnal Studi Ilmu-Ilmu Al-Qur`an Dan Hadis*, 15(1), 135. <https://doi.org/10.14421/qh.2014.15107>

- Rachmawati, I. N. (2007). Pengumpulan Data Dalam Penelitian Kualitatif: Wawancara. *Jurnal Keperawatan Indonesia*, 11(1), 35–40. <https://doi.org/10.7454/jki.v11i1.184>
- Rahardjo, S. (2017). Peningkatan Perilaku Peduli Lingkungan Dan Tanggung Jawab Siswa Melalui Model Ejas Dengan Pendekatan Science Edutainment. *Jurnal Pendas*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.30659/pendas.4.1.1-7>
- Retnawati, H. (2016). *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Sarana Publishing.
- Sabarni. (2019). Struktur Atom Berdasarkan Ilmu Kimia dan Perspektif Al-Qur'an. *Lantanida Journal*, 7(1).
- Salsabilla, J., Priatna, C. (2019). Agama dan Solidaritas Sosial : Melihat Keberagaman Agama yang Menyeragamkan Indonesia. *Academia*, 1–7.
- Sari, I. R. J., & Fatkhurrahman, J. A. (2015). Inventori Pencemaran Udara Parameter Non-Methane Hidrokarbon (NMHC) di Kabupaten / Kota Propinsi Jawa Tengah. *Jurnal Riset Teknologi Pencegahan Pencemaran Industri*, 6(2), 59–66. <https://doi.org/10.21771/jrtppi.2015.v6.no2.p59-66>
- Sari, M. W., & Hardyanto, H. (2016). Implementasi Aplikasi Monitoring Pengendalian Pintu Gerbang Rumah Menggunakan App Inventor Berbasis Android. *Eksis*, 09(1), 20–28.
- Sari, S. A., & Rezeki, Y. S. (2019). The Development of an Ingenious Circuit Based on Chemo-Edutainment Learning. *International Journal of Educational Research Review*, 4(1), 15–25. <https://doi.org/10.24331/ijere.467078>
- Sari, W. K., & Nada, E. I. (2020). Analisis Literasi Digital Calon Guru Kimia Dalam Pelaksanaan Ppl Berbasis Virtual Di Masa Pandemi Covid-19. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 4(2), 111–121. <https://doi.org/10.19109/ojpk.v4i2.6704>

- Shofwunnada. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis *Unity of Science* pada Materi Asam Basa. *Skripsi*.
- Silmi, M., & Rachmadyanti, P. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Berbasis Sparkol Videoscribe Tentang Persiapan Kemerdekaan RI Sd Kelas V. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(4), 254987.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif. Kualitatif dan R&D*. Bandung Alfabeta.
- Suryana, O. A., Supardi, K. I., & Kasmui. (2018). Desain Media Permainan Edukasi Berorientasi Chemo-Edutainment Pada Pembelajaran Kimia Sma. *Chemistry in Education*, 7(2), 46–53.
- Tambunan, L. R., & Sundari, E. (2020). Pengembangan Buku Digital Pada Materi Persamaan Garis Singgung Lingkaran. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 1184. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3084>
- Tanjung, R. E., & Faiza, D. (2019). Canva Sebagai Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Dan Elektronika. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 7(2), 79. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v7i2.104261>
- Tanrere, M., & Side, S. (2012). Pengembangan Media Chemo-Edutainment Melalui Software Macromedia Flash MX pada Pembelajaran IPA Kimia SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 18(2), 156. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v18i2.77>
- Thiagarajan, S. Sammel, D. S. & Sammel. M. I. (1974). *Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Children: A Sourcebook*. Indiana: Indiana University
- Umami, N., & Adha, M. I. N. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Games Book Accounting Untuk Meningkatkan Motivasi Mata Pelajaran Akuntansi Dasar

- Materi Siklus Akuntansi. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 14(1), 15–24.
- Wati, F. S., Lathifa, U., & Udaibah, W. (2019). Pengembangan Modul Keseimbangan Kimia Berbasis Unity of Sciences (Uos) Dan Multilevel Representasi. *Thabiea : Journal of Natural Science Teaching*, 2(2). <https://doi.org/10.21043/thabiea.v2i2.5972>
- Wibowo, T., Ningrum, L. S., Lathifa, U., Fibonacci, A., & Zammi, M. (2021). Increase Motivation of Student in Vocational High School Using Unity of Sciences-Based Chemistry Books. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1796(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012111>
- Widoyoko, E. P. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran: Panduan praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

LAMPIRAN

Lampiran 1

SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA (HIDROKARBON)

Satuan Pendidikan : SMA
Mata Pelajaran : Kimia
Kelas : XI / 1 (Ganjil)
Alokasi waktu : 4 jam pelajaran/minggu
Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan kekhasan	Senyawa Hidrokarbon • Kekhasan atom karbon.	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari, misalnya plastik, lilin, dan tabung gas yang berisi elpiji serta nyala api pada kompor gas. • Menyimak penjelasan kekhasan atom karbon yang menyebabkan banyaknya senyawa karbon.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
<p>atom karbon dan golongan senyawanya</p> <p>4.1 Membuat model visual berbagai struktur molekul hidrokarbon yang memiliki rumus molekul yang sama</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Atom C primer, sekunder, tertier, dan kuarterner. • Struktur dan tata nama alkana, alkena dan alkuna • Sifat-sifat fisik alkana, alkena dan alkuna • Isomer • Reaksi senyawa hidrokarbon 	<ul style="list-style-type: none"> • Membahas jenis atom C berdasarkan jumlah atom C yang terikat pada rantai atom karbon (atom C primer, sekunder, tersier, dan kuarterner) dengan menggunakan molimod, bahan alam, atau perangkat lunak kimia (ChemSketch, Chemdraw, atau lainnya). • Membahas rumus umum alkana, alkena dan alkuna berdasarkan analisis rumus struktur dan rumus molekul. • Menghubungkan rumus struktur dan rumus molekul dengan rumus umum senyawa hidrokarbon • Membahas cara memberi nama senyawa alkana, alkena dan alkuna sesuai dengan aturan IUPAC • Membahas keteraturan sifat fisik (titik didih dan titik leleh) senyawa alkana, alkena dan alkuna • Menentukan isomer senyawa hidrokarbon • Memprediksi jenis isomer (isomer rangka, posisi, fungsi, geometri) dari senyawa hidrokarbon. • Membedakan jenis reaksi alkana, alkena dan alkuna.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
3.2 Menjelaskan proses pembentukan fraksi-fraksi minyak bumi, teknik pemisahan serta kegunaannya	Minyak bumi <ul style="list-style-type: none"> • Fraksiminyak bumi • Mutu bensin • Dampak pembakaran bahan bakar dan cara mengatasinya 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati jenis bahan bakar minyak (BBM) yang dijual di SPBU • Membahas proses pembentukan minyak bumi dan cara mengeksplorasinya • Membahas proses penyulingan minyak bumi secara distilasi bertingkat • Menganalisis proses penyulingan bertingkat untuk menghasilkan minyak bumi menjadi fraksi-fraksinya. • Membahas pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna serta dampaknya terhadap lingkungan, kesehatan dan upaya untuk mengatasinya.
4.2 Menyajikan karya tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta kegunaannya	<ul style="list-style-type: none"> • Senyawahidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari. 	<ul style="list-style-type: none"> • Membandingkan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktannya (Premium, Pertamax, dan sebagainya). • Membahas penggunaan bahan bakar alternatif selain minyak bumi dan gas alam. • Menganalisis bahan bakar alternatif selain minyak bumi dan gas alam. • Menyimpulkan dampak pembakaran hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta cara mengatasinya.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
<p>3.3 Mengidentifikasi reaksi pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna serta sifat zat hasil pembakaran (CO_2, CO, partikulat karbon)</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Mempresentasikan hasil kerja kelompok tentang minyak bumi , bahan bakar alternatif pengganti minyak bumi dan gas alam serta masalah lingkungan yang disebabkan oleh penggunaan minyak bumi sebagai bahan bakar.
<p>4.3 Menyusun gagasan cara mengatasi dampak pembakaran senyawa</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
karbon terhadap lingkungan dan kesehatan		
3.4 Menjelaskan konsep perubahan entalpi reaksi pada tekanan tetap dalam persamaan termokimia	Termokimia <ul style="list-style-type: none"> • Energi dan kalor • Kalorimetri dan perubahan entalpi reaksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati demonstrasi reaksi yang membutuhkan kalor dan reaksi yang melepaskan kalor, misalnya reaksi logam Mg dengan larutan HCl dan pelarutan NH_4Cl dalam air. • Menyimak penjelasan pengertian energi, kalor, sistem, dan lingkungan. • Menyimak penjelasan tentang perubahan entalpi, macam-macam perubahan entalpi standar, dan persamaan termokimia. • Melakukan percobaan penentuan perubahan entalpi dengan Kalorimeter dan melaporkan hasilnya. • Membahas cara menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar, atau energi ikatan berdasarkan hukum Hess. • Menentukan perubahan entalpi reaksi berdasarkan entalpi pembentukan standar, atau energi ikatan berdasarkan hukum Hess. • Menganalisis data untuk membuat diagram tingkat energi suatu reaksi • Membandingkan entalpi pembakaran (ΔH_c) beberapa bahan bakar.
4.4 Menyimpulkan hasil analisis data percobaan termokimia pada tekanan tetap	<ul style="list-style-type: none"> • Persamaan termokimia • Perubahan entalpi standar (ΔH°) untuk berbagai reaksi 	
3.5 Menjelaskan jenis entalpi		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
<p>reaksi, hukum Hess dan konsep energi ikatan</p> <p>4.5 Membandingkan perubahan entalpi beberapa reaksi berdasarkan data hasil percobaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Energi ikatan rata-rata • Penentuan perubahan entalpi reaksi 	
<p>3.6 Menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan</p>	<p>Laju Reaksi dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengertian dan 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati beberapa reaksi yang terjadi disekitar kita, misalnya kertas dibakar, pita magnesium dibakar, kembang api, perubahan warna pada potongan buah apel dan kentang, pembuatan tape, dan besi berkarat. • Menyimak penjelasan tentang pengertian laju reaksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi. • Menyimak penjelasan tentang teori tumbukan pada reaksi kimia.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
<p>4.6 Menyajikan hasil penelusuran informasi cara-cara pengaturan dan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan fisika dan kimia yang tak terkendali</p>	<p>pengukuran laju reaksi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teori tumbukan • Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi • Hukum laju reaksi dan penentuan laju reaksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Merancang dan melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (ukuran, konsentrasi, suhu dan katalis) dan melaporkan hasilnya. • Membahas cara menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi. • Mengolah dan menganalisis data untuk menentukan orde reaksi dan persamaan laju reaksi. • Membahas peran katalis dalam reaksi kimia di laboratorium dan industri. • Mempresentasikan cara-cara penyimpanan zat kimia reaktif (misalnya cara menyimpan logam natrium).
<p>3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
<p>4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi</p>		
<p>3.8 Menjelaskan reaksi kesetimbangan di dalam hubungan antara</p>	<p>Kesetimbangan Kimia dan Pergeseran Kesetimbangan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati demonstrasi analogi kesetimbangan dinamis (model Heber) • Mengamati demonstrasi reaksi kesetimbangan timbal sulfat dengan kalium iodida

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
<p>pereaksi dan hasil reaksi</p> <p>4.8 Menyajikan hasil pengolahan data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kesetimbangan dinamis • Tetapan kesetimbangan • Pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya 	<ul style="list-style-type: none"> • Membahas reaksi kesetimbangan dinamis yang terjadi berdasarkan hasil pengamatan. • Menentukan harga tetapan kesetimbangan berdasarkan data hasil percobaan. • Merancang dan melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi arah pergeseran kesetimbangan (konsentrasi, volum, tekanan, dan suhu) dan melaporkannya. • Melakukan perhitungan kuantitatif yang berkaitan dengan kesetimbangan kimia
<p>3.9 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Perhitungan dan penerapan kesetimbangan kimia 	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan komposisi zat dalam keadaan setimbang, derajat disosiasi (α), tetapan kesetimbangan (K_c dan K_p) dan hubungan K_c dengan K_p • Menerapkan faktor-faktor yang menggeser arah kesetimbangan untuk mendapatkan hasil optimal dalam industri (proses pembuatan amonia dan asam sulfat)

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran
4.9 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan		

Lampiran 2

Kisi-Kisi Wawancara Guru

Indikator	Pertanyaan
Kurikulum yang digunakan di sekolah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apa kurikulum yang digunakan di kelas XI? 2. Apakah kurikulum yang digunakan sudah diterapkan secara efektif? 3. Berapa jam pelajaran kimia pada kelas XI? 4. Menurut ibu, materi apa saja yang dianggap dalam kategori sulit oleh siswa? 5. Apakah materi hidrokarbon juga termasuk kategori sulit bagi siswa? 6. Menurut pendapat ibu sebagai pendidik, apakah yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran kimia?
Metode belajar	<ol style="list-style-type: none"> 7. Metode pembelajaran apa yang digunakan pada pembelajaran kimia di kelas XI? 8. Apakah siswa sering merasa jenuh ketika mengikuti pembelajaran? 9. Bagaimana respon siswa ketika mengikuti pelajaran kimia
Media pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 10. Media seperti apa yang sering digunakan dalam pembelajaran di kelas? 11. Apakah ibu pernah mengembangkan media

	<p>pembelajaran yang dibuat secara mandiri?</p> <p>12. Bagaimana respon siswa terhadap media yang digunakan?</p> <p>13. Apakah siswa sering menggunakan <i>smartphone</i> dalam kegiatan pembelajaran</p>
Sumber belajar	<p>14. Sumber belajar apakah yang sering digunakan?</p> <p>15. Menurut ibu, apakah sumber belajar sudah disesuaikan dengan kurikulum yang digunakan?</p>
Pertanyaan tambahan	<p>16. Apakah ibu pernah menerapkan pembelajaran siswa berbasis aplikasi android?</p> <p>17. Bagaimana pendapat ibu mengenai media pembelajaran menggunakan aplikasi android?</p> <p>18. Apakah ibu pernah menerapkan pembelajaran model chemo-edutainment?</p> <p>19. Apakah materi pelajaran kimia yang disampaikan pernah menghubungkan dengan konsep <i>unity of science</i> atau kesatuan ilmu satu dengan ilmu lainnya ?</p> <p>20. Menurut ibu, bagaimana pendapat ibu jika dikembangkan sebuah media berbasis android yang materinya dikaitkan dengan konsep kesatuan ilmu <i>unity of science</i>?</p>

Lampiran 3

Hasil Wawancara Guru

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Apa kurikulum yang digunakan di kelas XI?	Kurikulum yang digunakan masih menggunakan kurikulum 2013
2	Apakah kurikulum yang digunakan sudah diterapkan secara efektif?	Sudah, pembelajarannya sudah disesuaikan dengan KI dan KD yang tersedia
3	Berapa jam pelajaran kimia pada kelas XI?	4 JP x 45 menit
4	Menurut ibu, materi apa saja yang dianggap dalam kategori sulit oleh siswa?	Tergantung materinya dan tergantung siswanya juga, karena kriteria siswa itu kan berbeda-beda jadi kalau biasanya materinya sulit mungkin kalau rumusnya rumit dan banyak
5	Apakah materi hidrokarbon juga termasuk kategori sulit bagi siswa?	Kalau untuk materi ini mungkin standar ya, tetapi siswa kadang masih bingung dalam tata nama alkana, alkena, alkuna karena konsepnya yang cukup rumit dan banyak
6	Metode pembelajaran apa yang digunakan pada pembelajaran kimia di kelas XI?	Biasanya saya menggunakan diskusi, penugasan yang sering dikaitkan dengan kehidupan di sekitar anak-anak
7	Apakah siswa sering merasa jenuh ketika	Kalau masalah jenuh tidaknya mungkin ya kadang jenuh karena kan

	mengikuti pembelajaran?	kondisi siswa itu berbeda-beda
8	Bagaimana respon siswa ketika mengikuti pelajaran kimia	Kalau menurut saya siswa satu kelas itu memiliki ciri dan respon yang berbeda-beda kadang mereka diam mendengarkan dan tidak ada pertanyaan, masalah tersebut itu membuat saya tidak mengerti mereka paham materinya atau tidak
9	Media pembelajaran seperti apa yang ibu gunakan dalam pembelajaran sehari-hari?	Media yang sering saya gunakan kalau tidak PPT, modul dan praktik lapangan
10	Apakah ibu pernah mengembangkan media pembelajaran yang dibuat secara mandiri?	Kalau pengembangan media yang membuat sendiri mungkin belum soalnya kan guru-guru yang mungkin sudah berumur kurang paham dengan teknologi saat ini.
11	Bagaimana respon siswa terhadap media yang digunakan?	Respon siswa kadang kurang paham, bingung dan ada yang memang paham tentang materi yang diajarkan
12	Apakah siswa sering menggunakan <i>smartphone</i> dalam kegiatan pembelajaran	Iya, sering biasanya mereka membawa ponselnya untuk membuka IG, dan bermain <i>game</i>
13	Sumber belajar apakah yang sering digunakan?	Buku, modul, video, dan internet
14	Menurut ibu, apakah sumber belajar sudah	Menurut saya sudah

	disesuaikan dengan kurikulum yang digunakan?	
15	Apakah ibu pernah menerapkan pembelajaran siswa berbasis aplikasi android?	Untuk saat ini belum pernah ya mungkin saya hanya membagikan PPT, dan soal soal melalui <i>smartphone</i> siswa saja.
16	Bagaimana pendapat ibu mengenai media pembelajaran menggunakan aplikasi android?	Menurut saya itu sangat menarik karena sekarang zamannya sudah serba digital jadi kalau pembelajaran dengan android yang dimiliki siswa itu lebih bermanfaat karena akan memberi dampak baik dan agar siswa tidak menggunakan ponselnya untuk hal yang lain.
17	Apakah ibu pernah menerapkan pembelajaran model <i>chemo-edutainment</i> ?	Belum pernah, karena saya juga jarang mendengarnya
18	Apakah materi pelajaran kimia yang disampaikan pernah menghubungkan dengan konsep <i>unity of science</i> atau kesatuan ilmu satu dengan ilmu lainnya.	Materi kimia yang saya ajarkan selalu saya kaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa karena memang kimia itu erat kaitannya dengan lingkungan dan kehidupan
19	Menurut ibu, bagaimana pendapat ibu jika dikembangkan sebuah media berbasis android yang materinya dikaitkan dengan konsep kesatuan ilmu <i>unity of science</i> ?	Sangat bagus, karena dengan hal ini siswa akan lebih mengerti bahwa ilmu satu dengan ilmu yang lain itu saling berkesinambungan

Lampiran 4

Kisi-Kisi Angket Kebutuhan Siswa

Indikator	Pertanyaan
Mengetahui tingkat kesukaan siswa teradap materi kimia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah anda suka pelajaran kimia ? 2. Menurut anda bagaimana pelajaran kimia di sekolah? 3. Apakah belajar kimia yang sekarang dilakukan sudah menyenangkan?
Sumber dan Media Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 4. Apakah di sekolah sudah disediakan sumber belajar kimia yang menurut anda menarik? 5. Sumber belajar apa yang disediakan di sekolah? 6. Apakah sumber belajar yang disediakan oleh sekolah menarik untuk digunakan sebagai alat pembelajaran? 7. Bahan ajar yang bagaimana yang anda sukai? 8. Apakah anda mempunyai <i>Smartphone</i> Android? 9. Apakah <i>Smartphone</i> Anda sering anda gunakan dalam proses pembelajaran di sekolah? 10. Untuk keperluan apa Saudara menggunakan <i>Smartphone</i> Android di kelas? 11. Apakah guru anda menggunakan media Hp dalam proses pembelajaran kimia? 12. Setujukah anda jika dikembangkan sebuah medi

	pembelajaran <i>game</i> berbasis H Android?
Konsep tambahan media	<p>13. Apakah kalian pernah belajar dengan konsep <i>Chemo-Edutainment</i>?</p> <p>14. <i>Chemo Edutainment</i> merupakan salah satu media pembelajaran kimia yang terkolaborasi antara pembelajaran dan permainan, sehingga akan menciptakan kegiatan belajar mengajar kimia yang menarik dan menyenangkan Apakah anda tertarik menggunakan media pembelajaran ini?</p> <p>15. Apakah anda tertarik untuk belajar, jika media yang digunakan menampilkan konsep permainan?</p> <p>16. Perlukah di dalam buku ajar memuat materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari?</p> <p>17. Apakah anda tertarik untuk belajar, jika materi berkaitan dengan kehidupan sehari-hari?</p> <p>18. Apakah guru anda pernah menghubungkan materi kimia dengan konsep <i>unity of science</i>?</p>

Lampiran 5

Angket Kebutuhan Siswa

Identitas Diri

- **Alamat Email** :

- **Nama Lengkap** :

- **Kelas** :

1. Apakah anda menyukai pelajaran kimia?
 - a. Ya
 - b. Tidak
2. Menurut anda bagaimana pelajaran kimia di sekolah?
 - a. Menyenangkan
 - b. Membosankan
 - c. Biasa saja
3. Apakah belajar kimia yang sekarang dilakukan sudah menyenangkan?
 - a. Sudah
 - b. Belum
4. Apakah di sekolah sudah disediakan media pembelajaran kimia yang menurut anda menarik?
 - a. Sudah
 - b. Belum
5. Sumber belajar apa yang disediakan di sekolah?
 - a. Buku paket
 - b. LKS
 - c. Modul
 - d. *Game*
6. Apakah sumber belajar yang disediakan oleh sekolah menarik untuk digunakan sebagai alat pembelajaran?
 - a. Sudah

- b. Belum
7. Bahan ajar yang bagaimana yang anda sukai?
 - a. *Background* putih polos dengan tulisan biasa
 - b. *Background* putih dengankombinasi tulisan berwarna
 - c. *Background* full warna dengantulisan berwarna
 8. Apakah anda mempunyai *Smartphone* Sndroid?
 - a. Ya
 - b. Tidak
 9. Apakah *Smartphone* anda sering anda gunakan dalam proses pembelajaran di sekolah?
 - a. Tidak pernah
 - b. Pernah
 - c. Jarang
 - d. Belum
 10. Untuk keperluan apa anda menggunakan Hp di sekolah?
 - a. WAG
 - b. *Browsing* materi
 - c. Bermain
 - d. Membuka Fb, IG, dan media sosial yang lain
 - e. Menonton *youtube*
 11. Apakah guru anda menggunakan media Hp dalam proses pembelajaran kimia?
 - a. Ya
 - b. Tidak
 - c. Jarang
 12. Setujukah anda jika dikembangkan sebuah media pembelajaran *game* berbasis Hp Android?
 - a. Setuju
 - b. Tidak
 13. Apakah kalian pernah belajar dengan konsep *Chemo-Edutainment*?
 - a. Ya

- b. Tidak
14. *Chemo Edutainment* merupakan salah satu media pembelajaran kimia yang terkolaborasi antara pembelajaran dan permainan, sehingga akan menciptakan kegiatan belajar mengajar kimia yang menarik dan menyenangkan Apakah anda tertarik menggunakan media pembelajaran ini?
- Sangat tertarik
 - Tertarik
 - Tidak tertarik
15. Apakah anda tertarik untuk belajar, jika media yang digunakan menampilkan konsep permainan?
- Tertarik
 - Tidak tertarik
16. Perlukah di dalam buku ajar memuat materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari?
- Perlu
 - Tidak perlu
17. Apakah anda tertarik untuk belajar, jika materi berkaitan dengan kehidupan sehari-hari?
- Tertarik
 - Tidak tertarik
18. Apakah guru anda pernah menghubungkan materi kimia dengan konsep *unity of science*?
- Pernah
 - Belum pernah
 - Jarang

Lampiran 6

Hasil Angket Kebutuhan Siswa

No	Pertanyaan	Persentase
1	Apakah anda menyukai pelajaran kimia?	
	a. Ya	70,6%
	b. Tidak	29,4%
2	Menurut anda bagaimana pelajaran kimia di sekolah?	
	a. Menyenangkan	16,7%
	b. Membosankan	16,7%
	c. Biasa saja	66,7%
3	Apakah belajar kimia yang sekarang dilakukan sudah menyenangkan?	
	a. Sudah	64,7%
	b. Belum	35,3%
4	Apakah di sekolah sudah disediakan media pembelajaran kimia yang menurut anda menarik?	
	a. Sudah	41,2%
	b. Belum	58,8%
5	Sumber belajar apa yang disediakan di sekolah?	
	a. Buku paket	29,4%
	b. LKS	11,8%
	c. Modul	53%
	d. <i>Game</i>	5,9%
6	Apakah sumber belajar yang disediakan oleh sekolah menarik untuk digunakan sebagai alat pembelajaran?	
	a. Sudah	41,2%
	b. Belum	58,8%

7	Bahan ajar yang bagaimana yang anda sukai?	
	a. <i>Background</i> putih polos dengan tulisan biasa	5,9%
	b. <i>Background</i> putih dengan kombinasi tulisan berwarna	41,2%
	c. <i>Background</i> full warna dengan tulisan berwarna	52,9%
8	Apakah anda mempunyai <i>smartphone</i> Android?	
	a. Ya	94,1%
	b. Tidak	5,9%
9	Apakah <i>smartphone</i> anda sering anda gunakan dalam proses pembelajaran di sekolah?	
	a. Tidak pernah	5,9%
	b. Pernah	23,5%
	c. Jarang	70,6%
	d. Belum	-
10	Untuk keperluan apa anda menggunakan Hp di sekolah?	
	a. WAG	5,9%
	b. Browsing materi	58,8%
	c. Bermain	11,8%
	d. Membuka Fb, IG, dan media sosial yang lain	17,6%
	e. Menonton <i>youtube</i>	5,9%
11	Apakah guru anda menggunakan media Hp dalam proses pembelajaran kimia?	
	a. Ya	66,7%
	b. Jarang	33,3%
12	Setujukah anda jika dikembangkan sebuah media pembelajaran <i>game</i> berbasis Hp Android?	

	a. Setuju	100%
	b. Tidak	-
13	Apakah kalian pernah belajar dengan konsep <i>Chemo-Edutainment</i> ?	
	a. Ya	70,6%
	b. Tidak	29,4%
14	<i>Chemo Edutainment</i> merupakan salah satu media pembelajaran kimia yang terkolaborasi antara pembelajaran dan permainan, sehingga akan menciptakan kegiatan belajar mengajar kimia yang menarik dan menyenangkan Apakah anda tertarik menggunakan media pembelajaran ini?	
	a. Sangat tertarik	29,4%
	b. Tertarik	70,6%
	c. Tidak tertarik	-
15	Apakah anda tertarik untuk belajar, jika media yang digunakan menampilkan konsep permainan?	
	a. Tertarik	94,1%
	b. Tidak tertarik	5,9%
16	Perlukah di dalam buku ajar memuat materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari?	
	a. Perlu	64,7%
	b. Tidak perlu	35,3%
17	Apakah anda tertarik untuk belajar, jika materi berkaitan dengan kehidupan sehari-hari?	
	a. Tertarik	94,1%
	b. Tidak tertarik	5,9%

18	Apakah guru anda pernah menghubungkan materi kimia dengan konsep <i>unity of science</i> ?	
	a. Pernah	17,6%
	b. Belum pernah	76,4%
	c. Jarang	6%

Lampiran 7a

**RUBRIK PENILAIAN INSTRUMEN ANGGKET VALIDASI
MEDIA**

No	Komponen penilaian	Skor	Keterangan
1	Kualitas tampilan media	5	a. Kejelasan menu dan materi dalam media pembelajaran b. Tampilan <i>background</i> pada media pembelajaran sudah sesuai c. Komposisi teks, gambar, dan animasi <i>game</i> sudah sesuai d. Tombol pada media dapat memudahkan pengguna dalam menggunakan e. Tampilan media sudah seimbang
		4	Mencakup empat poin yang disebutkan di atas
		3	Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas
		2	Mencakup dua poin yang disebutkan di atas
		1	Mencakup satu poin atau tidak mencakup yang disebutkan di atas
2	Ketepatan tata bahasa	5	a. Kalimat yang digunakan sederhana

			<ul style="list-style-type: none"> b. Menggunakan bahasa yang mudah di pahami c. Kaimat yang digunakan sudah efektif d. Tidak menimbulkan penafsiran ganda
		4	Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Mencakup dua poin yang disebutkan di atas
		2	Mencakup satu poin yang disebutkan di atas
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan di atas
3	Desain tampilan (<i>Interface</i>)	5	<ul style="list-style-type: none"> a. Tata letak antarmuka memudahkan pengguna dalam memahami materi b. Tampilan desain pada <i>game</i> sudah tepat c. Desain tampilan media sesuai dengan tingkatan pengguna d. Ketepatan pemilihan warna, jenis huruf, dan ukuran huruf pada media pembelajaran
		4	Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Mencakup dua poin yang disebutkan di atas
		2	Mencakup satu poin yang disebutkan di atas

		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan di atas
4	Aspek rekayasa perangkat lunak	5	<ul style="list-style-type: none"> a. Dapat diakses dengan mudah b. Mudah digunakan dan dalam proses pengoperasian. c. Peningstalan dilakukan dengan mudah d. Ketepatan dalam pemilihan aplikasi
		4	Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Mencakup dua poin yang disebutkan di atas
		2	Mencakup satu poin yang disebutkan di atas
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan di atas
5	Kebermanfaatan media	5	<ul style="list-style-type: none"> a. Media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar b. Media pembelajaran dapat digunakan secara berulang-ulang c. Media pembelajaran memudahkan peserta didik belajar secara mandiri d. Media pembelajaran dikembangkan dengan spesifikasi yang dapat dijangkau guru dan siswa

		4	Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Mencakup dua poin yang disebutkan di atas
		2	Mencakup satu poin yang disebutkan di atas
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan di atas

(Diadopsi Anggraeni dan Kustijono, 2013; Abror, 2017)

Note

Sumber:

Abror Imam Ziaul. 2017. *Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning (Mlearning) Berbasis Android Untuk Siswa Kelas XI Pada Materi Struktur Dan Fungsi Organel Sel Di MAN 3 Kota Banda Aceh*. Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

Anggraeni, R. D., & Kustijono, R. 2013. Pengembangan Media Animasi Fisika pada Materi Cahaya dengan Aplikasi Flash Berbasis Android. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, 3(1), 11-18.

Hari/Tanggal :
 Nama Validator :
 Profesi/jabatan :

Judul media : **Pengembangan Media Pembelajaran *Chemo-Edutainment* Kimdro Berbasis *Unity of Science* pada Materi Hidrokarbon**

Mata Pelajaran : Kimia Kelas XI

Penyusun : Jihan Mita Putri Ana

A. Petunjuk Pengisian

- a. Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan
- b. Berilah tanda checklist (\checkmark) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Ketentuan skor penilaian didasarkan pada skala sebagai berikut:

Sangat Baik (SB) : 5

Baik (B) : 4

Cukup (C) : 3

Kurang (K) : 2

Sangat Kurang (SK) : 1

- c. Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan perbaikan pada kolom yang telah disediakan, apabila terdapat

kesalahan untuk perbaikan media yang dikembangkan.

B. Lembar penilaian

No	Komponen	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
Kelayakan Media							
1	Kualitas tampilan media						
2	Ketepatan tata bahasa						
3	Desain tampilan (<i>Interface</i>)						
4	Aspek rekayasa perangkat lunak						
5	Kebermanfaatan media						
	Jumlah Skor						

C. Komentar dan saran-saran (secara keseluruhan)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Instrumen penelitian ini dinyatakan *):

1. Sangat Layak
2. Layak
3. Layak digunakan dengan sedikit revisi
4. Tidak layak untuk digunakan

*) Lingkari salah satu

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya,
tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Semarang,.....2022

Validator,

Lampiran 7b

**RUBRIK PENILAIAN INSTRUMEN ANGGKET VALIDASI
MATERI**

No	Komponen penilaian	Skor	Keterangan
Kelayakan isi			
1	Kesesuaian dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD)	5	a. Kesesuaian materi dengan kompetensi inti (KI) b. Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar (KD) c. Informasi pendukung sesuai dengan KI dan KD d. Kesesuaian materi dengan indikator
		4	Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Mencakup dua poin yang disebutkan di atas
		2	Mencakup satu poin yang disebutkan di atas
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan di atas
2	konsep materi	5	a. Materi yang disajikan sesuai dengan perkembangan keilmuan kimia b. Contoh dan kasus aktual merupakan fenomena nyata c. Gambar, diagram, dan ilustrasi diutamakan yang aktual

			d. Contoh dan kasus yang disajikan sesuai dengan situasi nyata
		4	Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Mencakup dua poin yang disebutkan di atas
		2	Mencakup satu poin yang disebutkan di atas
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan di atas
3	Kesesuaian materi dengan <i>Unity of Science</i>	5	<p>a. Kemampuan menyajikan unsur spiritual sesuai dengan konsep materi</p> <p>b. Contoh dan kasus fenomena yang disajikan berkaitan dengan kehidupan sehari hari</p> <p>c. Adanya keterkaitan kesatuan ilmu kimia dengan ilmu agama</p> <p>d. Kesesuaian antara kesatuan ilmu kimia dengan ilmu lainnya</p>
		4	Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Mencakup dua poin yang disebutkan di atas
		2	Mencakup satu poin yang disebutkan di atas
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan di atas
Kebahasaan			

1	Kejelasan Informasi	5	<ul style="list-style-type: none"> a. Bahasa yang digunakan jelas dan sesuai b. Tulisan jelas dan mudah dibaca c. Kalimat yang digunakan sederhana d. Kalimat petunjuk jelas
		4	Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Mencakup dua poin yang disebutkan di atas
		2	Mencakup satu poin yang disebutkan di atas
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan di atas
2	Keterbacaan	5	<ul style="list-style-type: none"> a. Kalimat yang digunakan mengikuti tata kalimat Bahasa Indonesia b. Menggunakan ejaan bahasa Indonesia secara benar c. Kalimat yang digunakan tidak memiliki makna ganda d. Penggunaan jenis dan ukuran huruf sesuai
		4	Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Mencakup dua poin yang disebutkan di atas
		2	Mencakup satu poin yang disebutkan di atas
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan di atas

Teknik Penyajian			
1	Ketepatan penyajian Pembelajaran	5	<ul style="list-style-type: none"> e. Penyajian materi bersifat interaktif dan partis f. Konsistensi sistematika sajian dalam sub bab, penggunaan istilah, simbol, dan rumus g. Istilah yang digunakan sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia h. Bahasa yang digunakan membangkitkan rasa senang ketika membacanya dan mendorong peserta didik untuk mempelajari media pembelajaran
		4	Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Mencakup dua poin yang disebutkan di atas
		2	Mencakup satu poin yang disebutkan di atas
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan di atas
2	Pendukung penyajian	5	<ul style="list-style-type: none"> a. Terdapat peta konsep materi b. Terdapat KI dan KD pada media c. Contoh soal yang disajikan membantu pemahaman konsep materi d. Quiz yang disajikan menyenangkan

		4	Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Mencakup dua poin yang disebutkan di atas
		2	Mencakup satu poin yang disebutkan di atas
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan di atas
3	Keruntutan penyajian	5	<ul style="list-style-type: none"> a. Materi yang terdapat dalam media tersusun secara runtut b. Sistematika media disajikan secara lengkap c. Konsistensi tata letak untuk semua slide memudahkan pengguna memahami materi d. Keterkaitan materi dengan kegiatan belajar pada media
		4	Mencakup tiga poin yang disebutkan di atas
		3	Mencakup dua poin yang disebutkan di atas
		2	Mencakup satu poin yang disebutkan di atas
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan di atas

(Instrumen ini diadopsi dari : Akbar Sa'dun, 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya dan Ahsyar, R. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta)

Note**Sumber:**

Akbar, Sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya

Asyhar, Rayandra. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta

Hari/Tanggal :
Nama Validator :
Profesi/jabatan :

Judul media : **Pengembangan Media Pembelajaran *Chemo-Edutainment* Kimdro Berbasis *Unity of Science* pada Materi Hidrokarbon**

Mata Pelajaran : Kimia Kelas XI

Penyusun : Jihan Mita Putri Ana

A. Petunjuk Pengisian

- a. Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari materi yang dikembangkan
- b. Berilah tanda checklist (\checkmark) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Ketentuan skor penilaian didasarkan pada skala sebagai berikut:

Sangat Baik (SB) : 5

Baik (B) : 4

Cukup (C) : 3

Kurang (K) : 2

Sangat Kurang (SK) : 1

- c. Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan perbaikan pada kolom yang telah disediakan, apabila terdapat kesalahan untuk perbaikan materi yang dikembangkan.

B. Lembar penilaian

No	Komponen	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
Kelayakan isi							
1	Kesesuaian dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD)						
2	Konsep materi						
3	Kesesuaian materi dengan <i>Unity of Science</i>						
Kebahasaan							
1	Kejelasan Informasi						
2	Keterbacaan						
Teknik Penyajian							
1	Ketepatan penyajian Pembelajaran						
2	Pendukung penyajian						
3	Keruntutan penyajian						
Jumlah Skor							

C. Komentar dan saran-saran (Secara keseluruhan)

.....

.....

.....

D. Kesimpulan

Instrumen penelitian ini dinyatakan *):

1. Sangat layak
2. Layak
3. Layak digunakan dengan sedikit revisi
4. Tidak layak untuk digunakan

*) Lingkari salah satu

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya,
tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Semarang,.....2022

Validator,

(.....)

Lampiran 7c

Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi 1

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI

A. Petunjuk Pengisian

- Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari materi yang dikembangkan
- Berilah tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu. Ketentuan skor penilaian didasarkan pada skala sebagai berikut:
 - Sangat Baik (SB) : 5
 - Baik (B) : 4
 - Cukup (C) : 3
 - Kurang (K) : 2
 - Sangat Kurang (SK) : 1
- Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan perbaikan pada kolom yang telah disediakan, apabila terdapat kesalahan untuk perbaikan materi yang dikembangkan.

B. Lembar penilaian

No	Komponen	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
Kelayakan Isi							
1	Kesesuaian dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD)				✓		
2	Konsep materi				✓		
3	Kesesuaian materi dengan <i>Divity of Sciences</i>				✓		
Kebahasaan							
1	Kejelasan Informasi				✓		
2	Keterbacaan				✓		
Teknik Penyajian							
1	Ketepatan penyajian Pembelajaran				✓		
2	Pendukung penyajian			✓			
3	Keruntutan penyajian				✓		
Jumlah Skor							

C. Komentar dan saran-saran (Secara keseluruhan)

.....

.....

.....

.....

.....

B. Kesimpulan

Instrumen penelitian ini dinyatakan *):

1. Sangat layak
2. Layak
3. Layak digunakan dengan sedikit revisi
4. Tidak layak untuk digunakan

*) Lingkari salah satu

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Semarang, 22 Dec 2022

Validator,


Apriana Prastiprati

Lampiran 7d

Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi 2

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI

- A. Petunjuk Pengisian
- Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari materi yang dikembangkan
 - Berilah tanda checklist (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.
Ketentuan skor penilaian didasarkan pada skala sebagai berikut:
Sangat Baik (SB) : 5
Baik (B) : 4
Cukup (C) : 3
Kurang (K) : 2
Sangat Kurang (SK) : 1
 - Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan perbaikan pada kolom yang telah disediakan, apabila terdapat kesalahan untuk perbaikan materi yang dikembangkan.
- B. Lembar penilaian

No	Komponen	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
Kelayakan Isi							
1	Kesesuaian dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD)					✓	
2	Konsep materi				✓		
3	Kesesuaian materi dengan <i>Unity of Science</i>				✓		
Kebahasaan							
1	Kejelasan Informasi					✓	
2	Keterbacaan					✓	
Teknik Penyajian							
1	Ketepatan penyajian Pembelajaran				✓		
2	Pendukung penyajian				✓		
3	Keruntutan penyajian				✓		
Jumlah Skor							

- C. Komentar dan saran-saran (Secara keseluruhan)
- Secara umum sudah baik, pengembang perlu memperhatikan dan menambahkan
- Contoh kasus aktual
 - Proporsional tampilan
 - Quiz dan game buat lebih kreatif

D. Kesimpulan

Instrumen penelitian ini dinyatakan *):

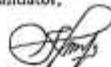
1. Sangat layak
2. Layak
3. Layak digunakan dengan sedikit revisi
4. Tidak layak untuk digunakan

*) Lingkari salah satu

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Semarang, 13 Des.....2022

Validator,



(JULIA MARDHIYA M. Pd.)
1993 10 20 2019 03 20 01

Lampiran 7e

Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi 3

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MATERI

A. Petunjuk Pengisian

- a. Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari materi yang dikembangkan

- b. Berilah tanda checklist (✓) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Ketentuan skor penilaian didasarkan pada skala sebagai berikut:

Sangat Baik (SB) : 5

Baik (B) : 4

Cukup (C) : 3

Kurang (K) : 2

Sangat Kurang (SK) : 1

- c. Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan perbaikan pada kolom yang telah disediakan, apabila terdapat kesalahan untuk perbaikan materi yang dikembangkan.

B. Lembar penilaian

Komponen	Skor					Catatan
	1	2	3	4	5	
Kelayakan Isi						
1	Kesesuaian dengan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD)				✓	
2	Konsep materi				✓	
3	Kesesuaian materi dengan <i>Unity of Science</i>			✓		
Kebahasaan						
1	Kejelasan Informasi					✓
2	Keterbacaan				✓	
Teknik Penyajian						
1	Ketepatan penyajian Pembelajaran				✓	
2	Pendukung penyajian				✓	
3	Keruntutan penyajian					✓
Jumlah Skor						

C. Komentar dan saran-saran (Secara keseluruhan)

no Konsep UoS tentang Spiritualisasi
 ilmu modern berkait kuno masih kurang
 nampak sehingga perlu di tambahkan
 U.S. Al-waq'ah: 71-72 dan atau QS lain. 80

D. Kesimpulan

Instrumen penelitian ini dinyatakan *):

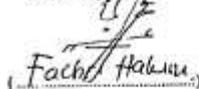
1. Sangat layak
2. Layak
3. Layak digunakan dengan sedikit revisi
4. Tidak layak untuk digunakan

*) Lingkari salah satu

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Semarang, 19-12-2022

Validator,


(.....)

Lampiran 7f

Hasil Penilaian Validasi Ahli Media

INSTRUMEN VALIDASI AHLI MEDIA

A. Petunjuk Pengisian

a. Sebelum mengisi angket, mohon Bapak/Ibu terlebih dahulu membaca atau mempelajari media yang dikembangkan

b. Berilah tanda checklist (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Ketentuan skor penilaian didasarkan pada skala sebagai berikut:

Sangat Baik (SB) : 5

Baik (E) : 4

Cukup (C) : 3

Kurang (K) : 2

Sangat Kurang (SK) : 1

c. Bapak/Ibu dimohon untuk menuliskan perbaikan pada kolom yang telah disediakan, apabila terdapat kesalahan untuk perbaikan media yang dikembangkan.

B. Lembar penilaian

No	Komponen	Skor					Catatan
		1	2	3	4	5	
Kelayakan Media							
1	Kualitas tampilan media				√		
2	Ketepatan tata bahasa				√		
3	Desain tampilan (<i>Interface</i>)			√			
4	Aspek rekayasa perangkat lunak				√		
5	Kebermanfaatan media					√	
Jumlah Skor							

C. Komentar dan saran-saran (secara keseluruhan)

D. Kesimpulan

Instrumen penelitian ini dinyatakan *):

1. Sangat Layak
2. Layak
3. Layak digunakan dengan sedikit revisi
4. Tidak layak untuk digunakan

*) Lingkari salah satu

Demikian angket ini saya isi dengan sebenarnya, tanpa ada pengaruh dari pihak lain.

Semarang, 23 Desember 2022

Validator,


(Leni Khotimah Hapsah)

Lampiran 7g

Perhitungan Analisis Data

Validasi Ahli

A. Analisis Data Validasi Ahli Materi

Setelah dilakukan validasi ahli materi pada produk media *chemo-edutainment* kimdro dihasilkan data kuantitatif yang akan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

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

Butir pertanyaan	V1	V2	V3	s1	s2	s3	$\sum s$	$n(C - 1)$	V	Keterangan
1	4	5	4	3	4	3	10	12	0,83	Sangat Valid
2	4	4	4	3	3	3	9	12	0,75	Valid
3	4	4	4	3	3	3	9	12	0,75	Valid
4	4	5	5	3	4	4	11	12	0,92	Sangat Valid

5	4	5	4	3	4	3	10	12	0,83	Sangat Valid
6	4	4	4	3	3	3	9	12	0,75	Valid
7	3	4	4	2	3	3	8	12	0,67	Valid
8	4	4	5	3	3	4	10	12	0,83	Sangat Valid
Rata-rata	3,88	4,4	4,3						0,79	Valid

Hasil keseluruhan penilaian ahli materi

Butir soal	Validator			s1	s2	s3	Σs	V	Ket
	1	2	3						
Butir1-8	31	35	34	23	27	26	76	0,79	Valid

Nilai koefisien yang didapat dimasukkan dalam data di bawah ini :

Indeks	Kategori Kelayakan
$V \leq 0,4$	Kurang Valid
$0,4 < V \leq 0,8$	Valid
$0,8 < V$	Sangat Valid

(Diadopsi dari Retnawati, 2016)

B. Analisis Data Validasi Ahli Media

Setelah dilakukan validasi ahli media pada produk media *chemo-edutainment* kimdro dihasilkan data kuantitatif yang akan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

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

No	Komponen	Nilai	S
Kelayakan Media			
1	Kualitas tampilan media	4	3
2	Ketepatan tata bahasa	4	3
3	Desain tampilan (<i>Interface</i>)	3	2
4	Aspek rekayasa perangkat lunak	4	3
5	Kebermanfaatan media	5	4
Jumlah		20	15
Rata-rata		4	3

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

$$V = \frac{15}{[5(5 - 1)]}$$

$$V = \frac{15}{20} = 0,75 \quad (\text{Valid})$$

Lampiran 8a**ANGKET TANGGAPAN SISWA****Nama :****Kelas :****A. Petunjuk Pengisian**

- a. Sebelum mengisi angket, mohon saudara/i terlebih dahulu menginstal dan mempelajari media yang dikembangkan.
- b. Berilah tanda checklist (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian saudara/i. Ketentuan skor penilaian didasarkan pada skala sebagai berikut:

Penilaian	Keterangan	Skor
STS	Sangat tidak setuju	1
TS	Tidak setuju	2
R	Ragu ragu	3
S	Setuju	4
SS	Sangat Setuju	5

B. Lembar Penilaian

No	Aspek	Komponen	Skor				
			1	2	3	4	5
1	Aspek isi media	Isi dari media <i>chemo-edutainment</i> kimdro berbasis <i>unity of sciences</i> sudah sesuai dengan materi					
2		Media <i>chemo-edutainment</i> kimdro berbasis <i>unity of sciences</i> menggunakan bahasa yang mudah dipahami					
3		Media <i>chemo-edutainment</i> kimdro berbasis <i>unity of sciences</i> pada materi hidrokarbon sangat bermanfaat.					
4		Media <i>chemo-edutainment</i> kimdro berbasis <i>unity of sciences</i> telah sesuai dalam menyajikan materi, contoh latihan dan tugas dengan jelas					
5	Aspek tampilan	Media <i>chemo-edutainment</i> kimdro berbasis <i>unity of sciences</i> terdapat gambar dan kombinasi warna yang menarik					

6		Konsep permainan yang ada pada media <i>chemo-edutainment</i> kimdro berbasis <i>unity of sciences</i> mudah untuk diaplikasikan					
7		<i>Game</i> dan kuis yang ditampilkan menarik untuk digunakan dalam pembelajaran					
8	Aspek motivasi	Media <i>chemo-edutainment</i> kimdro berbasis <i>unity of sciences</i> pada materi hidrokarbon dapat meningkatkan semangat belajar					
9		Media <i>chemo-edutainment</i> kimdro berbasis <i>unity of science</i> membuat pembelajaran tidak membosankan					
10	Aspek Penggunaan	Media <i>chemo-edutainment</i> kimdro berbasis <i>unity of science</i> membuat pembelajaran tidak membosankan					
11		Media <i>chemo-edutainment</i> kimdro berbasis <i>unity of sciences</i> menjadikan saya merasa senang ketika belajar dimanapun dan kapanpun.					

12		Media <i>chemo-edutainment</i> kimdro berbasis <i>unity of sciences</i> membantu dalam aktivitas belajar secara mandiri					
13	Kesatuan ilmu satu dengan ilmu lain	Media <i>chemo-edutainment</i> kimdro berbasis <i>unity of sciences</i> membuat saya memahami konsep materi lebih dalam karena dihubungkan dengan fenomena kehidupan sehari-hari					
14		Media <i>chemo-edutainment</i> kimdro berbasis <i>unity of sciences</i> menjadikan saya lebih mengerti hubungan kimia dengan ayat-ayat Al-Qur'an					
15		Media <i>chemo-edutainment</i> berbasis kimdro berbasis <i>unity of sciences</i> menjadikan saya lebih bersyukur dan lebih yakin atas kekuasaan Allah Yang Maha Pencipta					

Lampiran 8b

A. Analisis Data

Data angket tanggapan siswa mengenai media *chemo-edutainment* kimdro berbasis *unity of science* yang telah diperoleh sebagai berikut :

Aspek	No	Skor responden									
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10
Isi Media	1	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5
	2	3	4	3	4	5	5	4	5	5	5
	3	4	4	4	4	5	5	4	5	5	5
	4	5	3	4	4	4	5	4	5	5	5
Tampilan	5	2	3	4	5	5	5	5	5	4	4
	6	3	4	3	4	4	4	4	4	3	2
	7	3	5	4	4	5	4	4	3	5	5
Motivasi	8	4	3	3	4	5	4	4	5	5	5
	9	3	4	4	4	5	4	4	4	4	4
Penggunaan	10	3	4	4	4	5	5	4	5	5	5
	11	3	3	3	3	4	4	3	5	4	3

	12	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4
kesatuan ilmu satu dengan ilmu lain	13	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4
	14	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
	15	5	5	3	5	5	5	5	5	4	5

1. Aspek Isi Media

$$\text{Skor maks} : 4 \times 5 = 20$$

$$\text{Skor min} : 4 \times 1 = 4$$

$$\bar{X}_i : \frac{1}{2} (20 + 4) = 12$$

$$s_{bi} : \frac{1}{6} (20 - 4) = 2,67$$

$$X : \frac{17+15+17+16+19+20+16+20+20+20}{10} = 17,9$$

Rumus	Klasifikasi
$X > 16,8$	Sangat baik
$13,6 < X \leq 16,8$	Baik
$10,4 < X \leq 13,6$	Cukup

$7,19 < X \leq 10,4$ Kurang
 $X \leq 7,19$ Sangat kurang

Kategori Kelayakan = Sangat baik

Persen Keidealan (%) = $\frac{17,9}{20} \times 100\% = 89,5\%$

2. Aspek Isi Media

Skor maxs : $3 \times 5 = 15$

Skor min : $3 \times 1 = 3$

\bar{X}_i : $\frac{1}{2} (15 + 3) = 9$

sbi : $\frac{1}{6} (15 - 3) = 2$

X : $\frac{8+12+11+13+14+13+13+12+12+11}{10} = 11,9$

Rumus	Klasifikasi
$X > 12,6$	Sangat baik
$10,2 < X \leq 12,6$	Baik
$7,8 < X \leq 10,2$	Cukup

$7,8 < X \leq 10,2$	Cukup
$5,4 < X \leq 7,8$	Kurang
$X \leq 5,4$	Sangat kurang

Kategori Kelayakan = Baik

Persen Keidealan (%) = $\frac{12,2}{15} \times 100\% = 81,3\%$

5. Aspek Isi Media

Skor maks : $3 \times 5 = 15$

Skor min : $3 \times 1 = 3$

\bar{X}_i : $\frac{1}{2} (15 + 3) = 9$

sbi : $\frac{1}{6} (15 - 3) = 2$

X : $\frac{13+13+10+13+14+13+13+13+13+13}{10} = 12,8$

Rumus	Klasifikasi
$X > 12,6$	Sangat baik
$10,2 < X \leq 12,6$	Baik
$7,8 < X \leq 10,2$	Cukup
$5,4 < X \leq 7,8$	Kurang
$X \leq 5,4$	Sangat kurang

Kategori Kelayakan = Sangat baik

Persen Keidealan (%) = $\frac{12,8}{15} \times 100\% = 85,3\%$

6. Aspek Keseluruhan

Skor maxs : $15 \times 5 = 75$

Skor min : $15 \times 1 = 15$

\bar{X}_i : $\frac{1}{2} (75 + 15) = 45$

sbi : $\frac{1}{6} (75 - 15) = 10$

X : $\frac{56+58+55+61+71+67+61+68+68+65}{10} = 63$

Rumus	Klasifikasi
$X > 63$	Sangat baik
$51 < X \leq 63$	Baik
$39 < X \leq 51$	Cukup
$27 < X \leq 39$	Kurang
$X \leq 27$	Sangat kurang

Kategori Kelayakan = Baik

Persen Keidealan (%) = $\frac{63}{75} \times 100\% = 84\%$

Berdasarkan data analisis perhitungan di atas dapat diambil kesimpulan, yaitu :

No	Aspek	Jumlah indikator	Rata-rata	Skor Maxs	% keidealan	Ket
1	Isi media	4	17,9	20	89,5%	Sangat baik
2	Tampilan	3	11,9	15	79,3%	Baik
3	Motivasi	2	8,2	10	68,3%	Sangat baik
4	Penggunaan	3	12,2	15	81,3%	Baik
5	Kesatuan ilmu satu dengan yang lain	3	12,8	15	85,3%	Sangat baik

Lampiran 9

Gambaran Umum Media

Chemo-Edutainment Kimdro Berbasis *Unity of Science* pada Materi Hidrokarbon

A. Sampul depan



B. Menu Utama dan Petunjuk Media



E. Kuis

Jawablah quiz di bawah ini dengan mengisi jawaban di kolom yang telah tersedia.

$$\begin{array}{ccccccc} & & & & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & | & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & | & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & & & & & \end{array}$$

Perhatikan gambar di atas, tata nama yang tepat untuk senyawa tersebut adalah

Isopentana

cek jawaban

$$\begin{array}{c} \text{t-CH}_3 - \text{i-CH}_3 \\ | \\ \text{i-CH}_3 - \text{i-CH} - \text{i-C} - \text{i-CH}_3 \\ | \quad | \\ \text{i-CH}_2 \quad \text{i-CH}_3 \\ | \\ \text{i-CH}_3 \\ | \\ \text{i-CH}_3 \end{array}$$

Perhatikan gambar di atas. Berdasarkan gambar atom C tersier dan kuartener ditunjukkan pada nomor....

3 dan 2	Benar
5 dan 1	Salah

Pilih jawaban anda dengan mengklik salah satu gambar di atas ini.

F. Game

7:00 AM

DRAWING STRUCTURE

Copyright © 2013 by Pearson Education, Inc. All rights reserved. Name & Title

0/100

Home

Game interface showing a dark background with a small character at the bottom and several red hearts at the top. The interface includes a home button, a score display (0), and a power-up button.

PEDOMAN PEMAKAIAN APLIKASI KIMDRO

Media ini merupakan media berbasis android yang dikembangkan dengan menggunakan platform *open source* yaitu dengan *MIT App Inventor*. *MIT App Inventor* merupakan platform untuk memudahkan proses pembuatan aplikasi sederhana tanpa harus mempelajari atau menggunakan bahasa pemrograman yang terlalu banyak. Media ini hanya dapat dijalankan dengan *handphone* android saja. Hasil media yang telah di desain dapat di export menjadi tipe apk dan aab. Tipe aab ini khusus untuk pengunduhan lewat goggle play store. Tetapi untuk tipe apk langsung dapat di akses lewat *smartphone* hanya saja link dan barcode memiliki batas waktu kevalidan yaitu maksimal 2 jam. Barcode yang tersedia akan di *export* menggunakan *MIT AI2 companion*. Setelah di instal aplikasi ini akan langsung terpasang di *smartphone* siswa dan dapat digunakan kapanpun tanpa menggunakan data ataupun wifi.

Kelemahan platform *MIT App Inventor* ini pendownloadan menggunakan link ataupun barcode memiliki tenggat kadaluwarsa. Tetapi itu tidak menjadi masalah, karena pada fitur *MIT App Inventor* ini tersedia penyimpanan desain dalam bentuk .aia yang nantinya desain akan tersimpan dalam folder laptop dan dapat di *import* ke dalam akun MIT App yang

baru, sehingga dapat diakses oleh banyak orang yang memiliki file desain *game* ini.

Di bawah ini merupakan pedoman penggunaan awal media :

1. Pengunduhan media menggunakan link
 - a. Link aplikasi dapat dimiliki dengan meminta kepada pengembang media.
Link media
 - b. Link memiliki kadaluwarsa, ketika sudah melewati waktu tenggat, aplikasi pada link tidak dapat dibuka.
 - c. Link yang dibagikan oleh pengembang dimohon untuk langsung di klik agar dapat terakses aplikasi sebelum kadaluwarsa.
 - d. Setelah link di klik akan masuk pada *screen browser* untuk proses pengunduhan aplikasi
 - e. Setelah aplikasi di unduh maka langsung dapat di instal pada ponsel android anda, dan dapat digunakan lagi kapanpun tanpa menggunakan data ataupun wifi.
2. Pengunduhan media menggunakan *MIT AI2 Companion*
 - a. Platform ini merupakan bagian dari *MIT App Inventor*
 - b. Media yang telah di *export* akan muncul barcode yang dapat discan di *MIT AI2 Companion*. Penggunaan scan barcode menggunakan platform ini juga memiliki waktu kadaluwarsa, ketika sudah melewati waktu tenggat,

aplikasi pada barcode tidak dapat dibuka. Dan harus meminta kembali pada pengembang media.

- c. Pertama, downloadlah aplikasi *MIT AI2 Companion* di ponsel android anda
 - d. Setelah aplikasi terinstal, anda dapat langsung masuk dan pilih menu “scan QR code”
 - e. *Scan barcode* di bawah ini
(Hanya akan dibagikan oleh pengembang aplikasi)
 - f. Setelah *barcode* terscan akan masuk pada *sceen browser* untuk proses pengunduhan aplikasi
 - g. Setelah aplikasi diunduh maka langsung dapat diinstal pada ponsel android anda, dan dapat digunakan lagi kapanpun tanpa menggunakan data ataupun *wifi*.
3. Pendownloadan media tipe aab
- a. Media yang telah di *build* menjadi file .aab tidak dapat langsung diinstal lewat *smartphone*.
 - b. Tipe ini dapat di akses dengan *goggle play store*, yaitu perlu mengunggah terlebih dahulu *game* ke *play store* baru dapat di gunakan.
4. *Import* file desain .aia
- a. Pertama, pastikan sudah memiliki file game yang telah di *ekспорт* dari *MIT App Inventor* dengan tipe .aia
 - b. Setelah itu buka *platform MIT App Inventor* di web *goggle* lalu login terlebih dahulu

- c. Setelah login maka akan tersedia lembar baru pada fitur aplikasi
- d. Klik fitur *projects* dan pilih *import project (.aia) from my computer*, lalu masukan file media *game* yang sudah tersedia untuk di *import*.
- e. Tunggu beberapa saat, desain *game* akan muncul di tampilan layar kerja *MIT Apps Inventor* anda.
- f. Setelah itu anda dapat mengunduhnya secara langsung dengan pilih tombol *build*, yang akan muncul 2 tipe aplikasi yaitu tipe *.apk* dan *.aab*.
- g. Pengunduhan keduanya sama seperti yang telah dijelaskan di atas.

Lampiran 10

SURAT PENUNJUKAN DOSEN PEMBIMBING



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
 FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 Jl Prof Dr Hanka (Kampus III) Ngaliyan Semarang 50185
 Telp/Fax: (024) 76433366, Email: fs@walisongo.ac.id, Web: fs.walisongo.ac.id

Nomor : B-1854 /Un.10.8/J.7/DA.04.01/04/2022

14 April 2022

Lamp : -

Perihal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth:

1. Anita Fibonacci, M.Pd

2. Mufidah, M.Pd

Di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan hormat kami sampaikan, Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Program Studi Pendidikan Kimia, Kami mohon berkenan Bapak/Ibu untuk membimbing Skripsi atas nama :

Nama : Jihan Mta Putri Ana

NIM : 1508076079

Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Chemo-Edutainment Berbentuk Games Book Android Bermuatan Unity of Science pada Materi Asam Basa

Demikian Penunjukan pembimbing Skripsi ini kami sampaikan terima kasih dan untuk dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb



Tembusan Yth:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip

Lampiran 11

SURAT IZIN RISET



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 524 7643356 Semarang 50185
 E-mail: fs@walisongo.ac.id, Web : http://fd.walisongo.ac.id

Nomor : B.8564/UJ.10.B/K/SP.01.08/12/2022 13 Desember 2022
 Lamp : Proposal Skripsi
 Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
 Kepala Sekolah SMA Negeri 16 Semarang
 di tempat

Assalamu'alaikum W. Wb.

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

Nama : Jihan Mita Putri Ana
 NIM : 1908076079
 Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Kimia
 Judul Penelitian : Pengembangan Media Pembelajaran Chemo-Edutainment Kimia Berbasis Unity Of Science Pada Materi Hidrokarbon

Dosen Pembimbing :1. Anita Fibonacci , M.Pd
 2. Mulidah , M.Pd

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 3 – 4 Januari 2023

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum W. Wb.


 Dekan
 Prof. Dr. H. M. H. Kharis, SH, M.H
 NIP. 19691710 199403 1 002

Tembusan Yth.

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

Lampiran 12

SURAT PENUNJUKAN AHLI VALIDATOR



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
 FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km.1 Semarang Telp. 024-7643386
 E-mail: fst@walisongo.ac.id Web: [Http://fst.walisongo.ac.id](http://fst.walisongo.ac.id)

Nomor B 8248/U/10.8/D/SP.01.06/12/2022

02 Desember 2022

Lampiran :-

Hal Permohonan Validasi Instrumen Penelitian Mahasiswa

Yth.

1. Lenni Khotimah Harahap, M.Pd Validator ahli media
(Dosen Pend. Kimia FST UIN Walisongo).
 2. Apriliana Drastisianty, M. Pd. Validator ahli materi 1
(Dosen Pend. Kimia FST UIN Walisongo).
 3. Julia Mardhiya, M.Pd Validator ahli materi 2
(Dosen Pend. Kimia FST UIN Walisongo).
 4. Fachri Hakim, M.Pd Validator ahli materi 3
(Dosen Pend. Kimia FST UIN Walisongo).
- di tempat.

Assalamu'alaikum. wr. wb.,

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara berkenan menjadi validator untuk penelitian skripsi

Nama : Jihan Mita Putri Anis

NIM : 1908076079

Program Studi : Pendidikan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo

Judul Skripsi : Pengembangan Media Pembelajaran Chemo-Education Kimia Berbasis Unity of Science pada Materi Hidrokarbon.

Demikian atas perhatian dan kerennannya menjadi validator, kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum. wr. wb



Dekan
 STU

Kharis, SH., MH
 196510171994031002

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo.
2. Arsip

Lampiran 13

SURAT KETERANGAN TELAH RISET



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS (SMA) NEGERI 16 SEMARANG
Jalan Ngadrijo Tengah I Mijen, Kota Semarang Kode Pos 50213
Telepon: (0294) 36704154Hp.08112740409 Surat Elektronik sman16smg@semarang.go.id

SURAT KETERANGAN

Nomor : 070/0018/1/2023

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Sri Wahyuni, S.Pd, M.Pd
NIP : 19730627 199802 2 002
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMA Negeri 16 Semarang

Dengan ini menerangkan bahwa saudara :

Nama : JIHAN MITA PUTRI ANA
NIM : 1908076079
Fakultas/Jurusan : Pendidikan Kimia, S.1
PerguruanTinggi : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Benar – benar telah melaksanakan riset di SMA Negeri 16 Semarang pada tanggal 03 Januari 2023 s.d 4 Januari 2023 kegiatan penelitian tersebut dilaksanakan dalam rangka penulisan skripsi, dengan judul:
"PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN CHEMO – EDUTAINMENT KIMDRO BERBASIS UNITY OF SCIENCE PADA MATERI HIDROKARBON"

Demikian surat keterangan ini di buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 4 Januari 2023
Kepala Sekolah,

Sri Wahyuni, S.Pd, M.Pd
NIP. 19730627 199802 2 002

Lampiran 14

DOKUMENTASI



Lampiran 15

RIWAYAT HIDUP

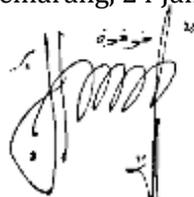
A. Identitas Diri

Nama Lengkap : Jihan Mita Putri Ana
Tempat & Tgl. Lahi : Rembang, 13 April 2002
Alamat Rumah : Desa Gagaan Rt. 004/Rw. 003,
Kecamatan Sedan, Kabupaten
Rembang
HP : 088232719098
E-mail : jihanmita.putriana@gmail.com

B. Riwayat Hidup

1. Pendidikan Formal:
 - h. SD N 2 Menoro Lulus Tahun 2013
 - i. MTS Tri bakti Sedan Lulus Tahun 2016
 - j. MA YSPIS Rembang Lulus Tahun 2019
2. Pendidikan Non-Formal:
 - a. TK Tunas Harapan
 - b. Madrasah Diniyah Hidayatul Muhtadi'in
 - c. Pondok Pesantren Fadhlul Fadhlun Semarang

Semarang, 24 Januari 2023



Jihan Mita Putri Ana
NIM: 1908076079