

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan diatas maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil pengembangan media pembelajaran permainan ludo kimia berbasis *chemo-edutainment* (CET) pada materi termokimia kelas XI. Berdasarkan hasil validasi ludo kimia yang dikembangkan sudah valid atau layak digunakan sebagai media pembelajaran di sekolah dengan diperoleh rata-rata hasil validasi kelayakan materi oleh satu orang dosen ahli materi dan dua orang guru mata pelajaran kimia di SMA Negeri 11 Medan adalah 87,30 %, hasil pengembangan ini sudah valid atau layak digunakan dengan kriteria persentase dalam kategori “sangat tinggi”. Dan rata-rata hasil validasi kelayakan media oleh ahli media oleh tiga orang dosen ahli media dan dua orang guru mata pelajaran kimia di SMA Negeri 11 Medan adalah 85,75%, hasil pengembangan ini sudah valid atau layak digunakan dengan kriteria persentase dalam kategori “sangat tinggi”.
2. Hasil penilaian atau respon guru dan siswa pada media pembelajaran permainan ludo kimia berbasis *chemo-edutainment* (CET) di SMA Negeri 11 Medan adalah sangat baik, dengan rata-rata hasil respon guru 86,94% dan rata-rata hasil respon siswa 86,00%. Maka dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran permainan ludo kimia berbasis *chemo-edutainment* (CET) bernilai positif bagi siswa dan layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan diatas, maka sebagai tindak lanjut dari penelitian ini disarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Penelitian ini masih menggunakan model pengembangan ADDIE yang dibatasi menjadi 3 tahap. Untuk mendapatkan hasil pengembangan media ludo kimia yang lebih sempurna alangkah baiknya jika melakukan tahap lengkap pada model pengembangan ADDIE.
2. Pada penelitian ini belum dilakukan tahap implementasi pada prosedur pengembangan media, untuk itu alangkah baiknya jika peneliti selanjutnya dapat melakukan tahap implementasi media yang dikembangkan untuk menghasilkan media yang lebih baik.
3. Bagi peneliti selanjutnya agar dapat menguasai pengembangan media ludo kimia berbasis *chemo-edutainment* (CET) pada materi termokimia sebagai implementasi pada penelitian selanjutnya.
4. Media ludo kimia yang telah dikembangkan ini masih memiliki beberapa kekurangan diantaranya konten materi hanya bersifat teori tidak termasuk perhitungan peneliti berharap media ini dapat disempurnakan pada penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aghni, R. I. (2018). Fungsi Dan Jenis Media Pembelajaran Dalam Pembelajaran Akutansi. *Jurnal Pendidikan Akutansi Indonesia*, XVI(1), 98–107.
- Aisyah, Jaenudin, R., & Koryati, D. (2017). Analisis Faktor Penyebab Rendahnya Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Ekonomi Di Sma Negeri 15 Palembang. *Jurnal Profit*, 4(1), 1–11.
- Arikunto, S. (2008). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Karya.
- Evi Sapinatul Bahriah, Tonih Feronika, H. S. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Chemo-Edutainment Melalui Model Instructional Games Pada Materi Konfigurasi Elektron. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 7(2), 132–143.
- Hami, P. S. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Chemo-Edutainment (CET) Pada Materi Stokimetri. *Lantanida Journal*, 9(1).
- Indriliza & Iswendi. (2019). Efektivitas Penggunaan Media Permainan Ludo Kimia Berbasis Chemo-Edutainment (CET) Pada Materi Sistem Koloid Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 3 Pariaman. *Edukimia Journal*, 1(2), 15–23.
- Isran Rasyid Karo-Karo S dan Rohani. (2019). Mannfaat Media Dalam Pembelajaran. *jurnal ilmiah pendidikan dan pembelajaran*, 1(1), 91–96.
- Iswendi & Iswara. (2020). Pengembangan Permainan Ludo Kimia sebagai Media Pembelajaran pada Materi Interaksi Antarpartikel. *Edukimia*, 2(1), 18–24.
- Jatmiko, B. B., Sugiyarto, K. H., & Ikhsan, J. (2018). Developing ChemonDro Application on Redox Concepts to Improve Self-Regulated Learning of Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012055>
- Kristanto, A. (2016). *Media pembelajaran*.
- Made, N. (2020). Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa Kelas XI Pada Materi Larutan Penyangga. *jurnal ilmiah pendidikan dan pembelajaran*, 4(1), 86–97.
- Marlena, N. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Ludo Pada Mata Pelajaran Penataan Produk Kelas XI Bisnis Daring Dan Pemasaran SMK Negeri 2 Buduran. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga*, 9(1), 1083–1090.

- 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.
- Miftah, M. (2019). Fungsi dan Peran Media Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa. *jurnal ilmiah pendidikan dan pembelajaran*, 1(1), 95–105.
- Murniati, S., Enawaty, E., & Lestari, I. (2018). Deskripsi Miskonsepsi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Termokimia Pada Siswa Kelas XI MAN Kubu Raya. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(9), 1–8.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *MISYKAT: Jurnal Ilmu-ilmu Al-Quran, Hadist, Syari'ah dan Tarbiyah*, 3(1), 171. <https://doi.org/10.33511/misykat.v3n1.171>
- Priliyanti, A., Muderawan, I. W., & Maryam, S. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Mempelajari Kimia Kelas Xi. *Jurnal Pendidikan Kimia Undiksha*, 5(1), 11. <https://doi.org/10.23887/jjpk.v5i1.32402>
- Rosa, N. M. (2015). Pengaruh Sikap Pada Pelajaran Kimia dan Konsep Diri Terhadap Prestasi Belajar Kimia. *Jurnal Formatif*, 2(3), 218–226.
- Setyaningrum, W., & Waryanto, N. H. (2017). Media Edutainment Segi Empat Berbasis Android : Apakah Membuat Belajar Matematika Lebih Menarik ? *Jurnal Mercumatika*, 2(1), 40–56.
- Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*.
- Sutresna, N. (2008). *Kimia 2A*.
- Sutresna, N. (2010). *Cerdas Belajar Kimia*. Grafindo.
- Suyatman, & Taher, T. (2020). Analisis Miskonsepsi Siswa Kelas XI Madrasah Aliha negeri1 (MAN 1) Lampung Timur dalam Mempelajari Pokok Bahasan Termokimia. *JIPK: Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 14(2), 2619–2628.

Yanida, F. (2019). Efektivitas media permainan. *JIPK: Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, XII(12), 30–37.

Yolanda N & Iswendi. (2019). Pengembangan Permainan Ludo Kimia Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Bentuk Molekul Kelas X SMA / MA. *Edukimia Journal*, 1(2), 9–14.



THE
Character Building
UNIVERSITY



LAMPIRAN

Lampiran 1. Silabus Mata Pelajaran Kimia Kelas XI

SILABUS MATA PELAJARAN KIMIA (Peminatan Bidang MIPA)

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas : XI

Kompetensi Inti :

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, 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, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif 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,

bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>3.1 Menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan pemahaman kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya (4)</p> <p>4.1 Menemukan berbagai struktur molekul hidrokarbon dari rumus molekul yang sama dan memvisualisasikannya</p>	<p>Senyawa Hidrokarbon</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kekhasan atom karbon. • Atom C primer, sekunder, tertier, dan kuarternier. • 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"> • 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. • Membahas jenis atom C berdasarkan jumlah atom C yang terikat pada rantai atom karbon (atom C primer, sekunder, tersier, dan kuarternier) 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.
<p>3.2 Menjelaskan proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi serta</p>	<p>Minyak bumi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fraksiminyak bumi • Mutu bensin 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati jenis bahan bakar minyak (BBM) yang dijual di SPBU • Membahas proses pembentukan minyak bumi dan cara mengeksplorasinya

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>kegunaannya (4)</p> <p>3.3 Memahami reaksi pembakaran hidrokarbon yang sempurna dan tidak sempurna serta sifat zat hasil pembakaran (CO₂, CO, partikulat karbon) (4)</p> <p>4.2 Menyajikan karya tentang proses pembentukan dan teknik pemisahan fraksi-fraksi minyak bumi beserta kegunaannya</p> <p>4.3 Menalar dampak pembakaran senyawa hidrokarbon terhadap lingkungan dan kesehatan serta mengajukan gagasan cara mengatasinya</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dampak pembakaran bahan bakar dan cara mengatasinya • Senyawa hidrokarbon dalam kehidupan sehari-hari. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Membandingkan kualitas bensin berdasarkan bilangan oktannya (Premium, Pertamina, 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. • 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>3.4 Memahami konsep ΔH sebagai kalor reaksi pada tekanan tetap dan penggunaannya dalam persamaan termokimia</p> <p>3.5 Memahami berbagai jenis entalpi reaksi (entalpi pembentukan,</p>	<p>Termokimia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energi dan kalor • Kalorimetri dan perubahan entalpi reaksi • Persamaan termokimia 	<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 NH₄Cl dalam air. • Menyimak penjelasan pengertian energi, kalor, sistem, dan lingkungan.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>entalpi pembakaran, dan lain-lain), hukum Hess dan konsep energi ikatan</p> <p>4.4 Menggunakan persamaan termokimia untuk mengaitkan perubahan jumlah pereaksi atau hasil reaksi dengan perubahan energi</p> <p>4.5 Menentukan perubahan entalpi berdasarkan data kalorimetri, entalpi pembentukan, atau energi ikatan berdasarkan hukum Hess</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan entalpi standar (ΔH°) untuk berbagai reaksi • Energi ikatan rata-rata • Penentuan perubahan entalpi reaksi 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
<p>3.6 Memahami teori tumbukan dalam reaksi kimia berdasarkan pengaruh suhu terhadap laju rata-rata partikel zat dan pengaruh konsentrasi terhadap frekuensi tumbukan</p> <p>3.7 Menentukan orde reaksi dan tetapan laju reaksi berdasarkan data hasil percobaan</p>	<p>Laju Reaksi dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengertian dan pengukuran laju reaksi • Teori tumbukan • Faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi • Hukum laju reaksi dan penentuan laju reaksi 	<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. • Merancang dan melakukan percobaan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi (ukuran, konsentrasi, suhu dan katalis) dan melaporkan hasilnya.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<p>4.6 Menyajikan cara-cara pengaturan penyimpanan bahan untuk mencegah perubahan tak terkendali</p> <p>4.7 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor yang mempengaruhi laju reaksi dan orde reaksi</p>		<ul style="list-style-type: none"> • 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>3.8 Menentukan hubungan antara pereaksi dengan hasil reaksi dari suatu reaksi kesetimbangan dan melakukan perhitungan berdasarkan hubungan tersebut</p> <p>3.9 Menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan dan penerapannya dalam industri</p> <p>4.8 Mengolah data untuk menentukan nilai tetapan kesetimbangan suatu reaksi</p> <p>4.9 Merancang, melakukan, dan menyimpulkan serta menyajikan hasil percobaan faktor-faktor</p>	<p>Kesetimbangan Kimia dan Pergeseran Kesetimbangan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kesetimbangan dinamis • Tetapan kesetimbangan • Pergeseran kesetimbangan dan faktor-faktor yang mempengaruhinya • Perhitungan dan penerapan kesetimbangan kimia 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati demonstrasi analogi kesetimbangan dinamis (model Heber) • Mengamati demonstrasi reaksi kesetimbangan timbal sulfat dengan kalium iodida • 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 • Menentukan komposisi zat dalam keadaan setimbang, derajat disosiasi (α), tetapan kesetimbangan (K_c dan K_p) dan hubungan K_c dengan K_p

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
yang mempengaruhi pergeseran arah kesetimbangan		<ul style="list-style-type: none"> Menerapkan faktor-faktor yang menggeser arah kesetimbangan untuk mendapatkan hasil optimal dalam industri (proses pembuatan amonia dan asam sulfat)
<p>3.10 Memahami konsep asam dan basa serta kekuatannya dan kesetimbangan pengionannya dalam larutan</p> <p>4.10 Menentukan trayek perubahan pH beberapa indikator yang diekstrak dari bahan alam</p>	<p>Asam dan Basa</p> <ul style="list-style-type: none"> Perkembangan konsep asam dan basa Indikator asam-basa pH asam kuat, basa kuat, asam lemah, dan basa lemah 	<ul style="list-style-type: none"> Mengamati zat-zat yang bersifat asam atau basa dalam kehidupan sehari-hari. Menyimak penjelasan tentang berbagai konsep asam basa Membandingkan konsep asam basa menurut Arrhenius, Brønsted-Lowry dan Lewis serta menyimpulkannya. Mengamati perubahan warna indikator dalam berbagai larutan. Membahas bahan alam yang dapat digunakan sebagai indikator. Merancang dan melakukan percobaan membuat indikator asam basa dari bahan alam dan melaporkannya. Mengidentifikasi beberapa larutan asam basa dengan beberapa indikator Memprediksi pH larutan dengan menggunakan beberapa indikator. Menghitung pH larutan asam kuat dan larutan basa kuat Menghitung nilai K_a larutan asam lemah atau K_b larutan basa lemah yang diketahui konsentrasi dan pHnya.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
		<ul style="list-style-type: none"> • Mengukur <i>pH</i> berbagai larutan asam lemah, asam kuat, basa lemah, dan basa kuat yang konsentrasinya sama dengan menggunakan indikator universal atau <i>pH</i> meter • Menyimpulkan perbedaan asam kuat dengan asam lemah serta basa kuat dengan basa lemah.
<p>3.11 Menganalisis kesetimbangan ion dalam larutan garam dan menghitung <i>pH</i>-nya</p> <p>4.11 Melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat asam basa berbagai larutan garam</p>	<p>Kesetimbangan Ion dan <i>pH</i> Larutan Garam</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reaksi pelarutan garam • Garam yang bersifat netral • Garam yang bersifat asam • Garam yang bersifat basa • <i>pH</i> larutan garam 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati perubahan warna indikator lakmus merah dan lakmus biru dalam beberapa larutan garam • Menyimak penjelasan tentang kesetimbangan ion dalam larutan garam • Merancang dan melakukan percobaan untuk memprediksi <i>pH</i> larutan garam dengan menggunakan kertas lakmus/indikator universal/<i>pH</i> meter dan melaporkan hasilnya. • Menuliskan reaksi kesetimbangan ion dalam larutan garam • Menyimpulkan sifat asam-basa dari suatu larutan garam • Menentukan <i>pH</i> larutan garam
<p>3.12 Menjelaskan prinsip kerja, perhitungan <i>pH</i>, dan peran larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup</p> <p>4.12 Membuat larutan penyangga dengan <i>pH</i> tertentu</p>	<p>Larutan Penyangga</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sifat larutan penyangga • <i>pH</i> larutan penyangga • Peranan larutan penyangga dalam tubuh makhluk hidup dan industri (farmasi, kosmetika) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengamati <i>pH</i> larutan penyangga ketika diencerkan, ditambah sedikit asam atau ditambah sedikit basa • Menyimak penjelasan tentang cara membuat larutan penyangga dengan <i>pH</i> tertentu • Menyimak penjelasan bahwa <i>pH</i> larutan penyangga tetap ketika diencerkan, ditambah sedikit asam atau ditambah sedikit basa • Membandingkan <i>pH</i> larutan penyangga dan larutan bukan penyangga dengan menambah sedikit asam atau basa atau diencerkan.