

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Pendidikan kimia di sekolah menengah dianggap sebagai mata pelajaran yang kompleks oleh sebagian besar siswa [1]. Faktor-faktor ini dapat dikaitkan dengan kompleksitas atau abstraksi konten kimia dan kebutuhan akan lebih banyak keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, yang juga menimbulkan tantangan bagi guru dalam menyampaikan materi kimia secara efektif [1-3].

Pembelajaran kimia di sekolah menengah diterapkan pada tiga level representasi kimia: makroskopis, submikroskopis, dan simbolis. Representasi makroskopis terkait dengan fenomena yang dapat diamati secara langsung. Representasi submikroskopis mencakup aspek-aspek abstrak yang tidak dapat diamati secara langsung, seperti atom, molekul, dan ion. Representasi simbolis menggunakan simbol, rumus, dan persamaan kimia dalam menggambarkan fenomena [3]. Level submikroskopis dan simbolis telah diakui sebagai tugas yang rumit bagi siswa, terutama dalam penamaan dan penulisan rumus struktur hidrokarbon [4].

Hidrokarbon, sebagai senyawa organik atom karbon dan hidrogen, memainkan peran penting dalam pendidikan kimia dan aplikasi praktis [5][6]. Sifat unik dari tetravalensi karbon memungkinkannya untuk membentuk sejumlah struktur molekul, seperti rantai lurus jenuh, rantai bercabang jenuh, siklik jenuh, dan hidrokarbon aromatik [7]. Pemahaman mendalam tentang struktur dan sifat hidrokarbon merupakan aspek yang sangat penting dalam pembelajaran kimia.

Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa pemahaman siswa tentang bahan hidrokarbon masih perlu lebih tinggi. Pengamatan di SMAN 4 Denpasar dan beberapa SMA di Pontianak pada tahun 2015 menemukan nilai tes harian rata-rata 63,94 dan 62,25, dan kelas XI SMA Negeri 4 Malang pada tahun 2020 menunjukkan 24,8% siswa mengalami kesulitan memahami konsep hidrokarbon. Masalah utama termasuk kesulitan dalam penamaan senyawa hidrokarbon, mengidentifikasi isomer, dan menentukan sifat-sifat senyawa hidrokarbon [8][9]. Metode pengajaran yang kurang efektif, seperti metode perkuliahan tanpa media pembelajaran visual dan materi abstrak, juga berkontribusi pada rendahnya pemahaman siswa [8]. Untuk mengatasi masalah serupa dan meningkatkan kinerja siswa dalam penamaan dan penulisan rumus hidrokarbon, penelitian sebelumnya telah memberikan solusi dengan menggunakan model bola dan tongkat fisik, yang cukup untuk meningkatkan kinerja siswa [4].

Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi augmented reality (AR) telah muncul sebagai solusi inovatif untuk belajar [10]. AR memungkinkan pengguna untuk melihat dunia nyata yang ditingkatkan dengan informasi digital, sehingga meningkatkan interaksi dan pemahaman tentang suatu objek atau konsep. AR dalam pembelajaran kimia dapat membantu siswa melakukan simulasi dan eksperimen reaksi kimia tanpa risiko bahaya kimia [11][12]. Selain itu, AR dapat meningkatkan motivasi belajar siswa dengan memberikan pengalaman yang lebih interaktif dan menyenangkan [13][14].

Mobile augmented reality membawa AR ke perangkat seluler, sehingga memberikan akses yang lebih luas dan fleksibel [15]. Beberapa penelitian telah mencoba menunjukkan potensi penggunaan MAR dalam pembelajaran kimia untuk meningkatkan pemahaman siswa [16][17]. Juga telah terbukti bahwa MAR dapat meningkatkan tingkat keterlibatan dan motivasi siswa selama proses pembelajaran [18].

Penelitian ini bertujuan untuk memperkaya aktivitas pengajaran-pembelajaran kimia menjadi lebih interaktif, mudah dipahami, lebih efektif, dan efisien berdasarkan masalah dan solusi yang sebelumnya dialami oleh penulis studi ini, dengan fokus pada aspek submikroskopik yang dikombinasikan dengan aspek simbolik yang terkait dengan senyawa hidrokarbon—salah satu konsep yang paling abstrak dan kompleks dalam pemahaman [3].

Untuk mencapai semua tujuan ini, penelitian ini akan menerapkan metode Desain Berbasis Pengguna dalam desain pengalaman pengguna aplikasi MAR yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna dan dapat menampilkan model bola dan tongkat virtual [19]. Metode UCD dipilih karena teknik pengembangan ini melibatkan pengguna dari awal hingga akhir [19][20]. Dengan demikian, kemungkinan bahwa aplikasi yang dikembangkan dengan cara ini dapat digunakan oleh orang dengan berbagai kebutuhan dan karakteristik lebih tinggi. Evaluasi aplikasi akan dilakukan menggunakan metode Kuesioner Pengalaman Pengguna UEQ dipilih karena kemampuannya untuk mengukur kualitas pragmatis dan hedonik dari pengalaman pengguna [21]. UEQ berisi 26 pernyataan yang dikelompokkan ke dalam enam skala: Daya Tarik, Efisiensi, Keterangkas, Keandalan, Stimulasi, dan Kebaruan [21, 22, 23].

Topik dan Batasannya

Berdasarkan pada latar belakang, penelitian ini berfokus pada penyelesaian masalah dalam kurangnya tingkat pemahaman dan interaksi siswa dalam mempelajari konsep hidrokarbon, yang sering dianggap sebagai materi yang kompleks dan abstrak. Dengan menggunakan pendekatan User-Centered Design (UCD) untuk merancang *User Experience* (UX) aplikasi *Mobile Augmented Reality* (MAR) yang interaktif serta diharapkan dapat menyesuaikan dengan kebutuhan siswa dan guru kimia. Evaluasi pengalaman pengguna akan dilakukan menggunakan metode *User Experience Questionnaire* (UEQ) untuk mengukur aspek pragmatis dan hedonis dari aplikasi atau penilaian secara subjektif dari pengguna demi menyesuaikan kebutuhannya.

Penelitian ini terbatas pada siswa/i kelas XI SMA dan guru kimia yang mengajar di tingkat tersebut. Serta materi kimia yang dicakup berfokus pada topik hidrokarbon, termasuk penamaan senyawa, identifikasi isomer, dan penentuan sifat senyawa hidrokarbon.

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang UX aplikasi Mobile Augmented Reality untuk pembelajaran kimia di tingkat SMA kelas XI yang dapat meningkatkan pemahaman dan interaksi siswa dalam mempelajari konsep hidrokarbon. Penelitian ini bertujuan untuk:

- Menerapkan metode User-Centered Design (UCD) dalam proses perancangan aplikasi MAR, sehingga menghasilkan pengalaman pengguna yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa dan guru kimia SMA.
- Mengintegrasikan visualisasi model bola dan tongkat virtual dalam aplikasi MAR untuk membantu siswa memahami struktur dan sifat molekul hidrokarbon pada tingkat submikroskopis dan simbolis.
- Mengevaluasi efektivitas dan kualitas pengalaman pengguna dari aplikasi MAR yang dikembangkan menggunakan metode User Experience Questionnaire (UEQ), dengan fokus pada aspek daya tarik, efisiensi, kejelasan, keandalan, stimulasi, dan kebaruan.
- Memberikan solusi inovatif untuk meningkatkan pengalaman belajar mengajar kimia menjadi lebih interaktif, mudah dipahami, efektif, dan efisien, khususnya dalam topik hidrokarbon yang sering dianggap sulit oleh siswa SMA.

Organisasi Tulisan

Jurnal Tugas Akhir ini dirancang untuk menyajikan penelitian secara sistematis dan komprehensif. Setelah bagian Pendahuluan, tulisan akan dilanjutkan dengan Tinjauan Pustaka yang menyajikan landasan teori dan penelitian terdahulu terkait pembelajaran kimia, hidrokarbon, Mobile Augmented Reality (MAR), User-Centered Design (UCD), dan User Experience Questionnaire (UEQ). Bagian ini akan memberikan konteks dan justifikasi untuk penelitian yang dilakukan.

Selanjutnya, Metodologi Penelitian akan menjelaskan secara rinci tahapan penelitian menggunakan metode UCD, mulai dari analisis kebutuhan hingga evaluasi menggunakan UEQ. Bagian ini akan memberikan pemahaman yang jelas tentang proses perancangan dan pengembangan aplikasi MAR.

Hasil dan Pembahasan akan memaparkan hasil perancangan aplikasi MAR, termasuk fitur-fitur utama, antarmuka pengguna, dan visualisasi model molekul hidrokarbon. Bagian ini juga akan menyajikan dan menganalisis hasil evaluasi UEQ, memberikan wawasan tentang efektivitas dan kualitas pengalaman pengguna dari aplikasi yang dikembangkan.

Jurnal akan diakhiri dengan Kesimpulan yang merangkum temuan utama penelitian, efektivitas aplikasi MAR dalam pembelajaran kimia, dan implikasi untuk pengembangan masa depan. Daftar Pustaka akan mencantumkan semua referensi yang digunakan dalam penelitian ini, menjamin kredibilitas dan ketertelusuran sumber informasi. Jika diperlukan, Lampiran dapat disertakan untuk menyediakan materi tambahan seperti kuesioner UEQ, data mentah, atau dokumentasi teknis aplikasi, memberikan informasi lebih lanjut bagi pembacayang tertarik.