

***Mobile Game Chemistry Tricky Test* sebagai Media Pembelajaran Kimia SMA/MA pada Pembelajaran Kimia**

Mobile Game Chemistry Tricky Test as a Learning Media SHS/ISH on Hydrocarbon Matter

Anis Riftiani, Achmad Lutfi*

Jurusan Kimia, Universitas Negeri Surabaya, jalan Ketintang, Surabaya, Indonesia

*The corresponding author: achmadlutfi@unesa.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh permainan *Chemistry Tricky Test* yang layak sebagai media pembelajaran pada materi kimia hidrokarbon berdasarkan validitas, kepraktisan, dan keefektifan permainan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D) yang terdiri dari tiga tahap, yaitu 1) studi pendahuluan, 2) pengembangan dan validitas, dan 3) uji coba permainan. Validitas permainan diperoleh dari penilaian validator terhadap permainan *Chemistry Tricky Test*. Kepraktisan diperoleh dari angket respon peserta didik dan observasi aktivitas peserta didik ketika menggunakan permainan sebagai media pembelajaran. Keefektifan diperoleh dari hasil belajar peserta didik dan motivasi peserta didik. Penelitian dilakukan di kelas XI MIPA-3 SMAN Jogoroto Jombang. Penelitian dilakukan dengan sistem *one group pretest-posttest design*. Dari hasil penelitian diperoleh hasil validitas sebesar 90% untuk validitas isi dan sebesar 90,5% untuk validitas konstruk. Kepraktisan memperoleh persentase sebesar 89,33% untuk respon peserta didik dan 90,47% untuk observasi aktivitas peserta didik. Keefektifan memperoleh persentase sebesar 100% untuk hasil belajar dan 92,5% untuk motivasi peserta didik. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka permainan *Chemistry Tricky Test* dinyatakan layak sebagai media pembelajaran kimia pada materi hidrokarbon.

Kata-kata kunci: permainan, media pembelajaran *chemistry tricky test*, hidrokarbon.

Abstract. *The aim of this research is to get the feasibility of Chemistry Tricky Test game as a learning media in chemistry material, hydrocarbon based on validity, practicality, and effectiveness of the game. This research used a Research and Development (R&D) method by Sukmadinata which consist of three stages, 1) introduction, 2) development, and 3) trial. Validity obtained from the assessment of validator to Chemistry Tricky Test game. Practicality obtained from the results of the questionnaire responses of students and observations of student activities while using the game as learning media. Effectiveness obtained from the learning outcomes of students and student learning motivation. The research was conducted in XI MIPA-3 at SMAN Jogoroto Jombang. The game trial using one group pretest-posttest design system. The results of the study show the percentage of validity 90% for content validity and 90,5% for construct validity. The practically percentage obtained 89,33% for student response and 90,47% for student observations. The effectiveness show the percentage obtained 100% for the result of student and 92,5% for student motivation. Based on that result, Chemistry Tricky Test game is feasible as a learning media in chemistry material hydrocarbon.*

Keywords: game, learning media, chemistry tricky test, hydrocarbons.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat di era globalisasi saat ini tidak bisa dihindari lagi pengaruhnya terhadap dunia pendidikan. Tuntutan global menuntut dunia pendidikan untuk selalu dan senantiasa menyesuaikan perkembangan teknologi terhadap usaha

dalam peningkatan mutu pendidikan, terutama penyesuaian teknologi informasi dan komunikasi bagi dunia pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran. Kecenderungan pendidikan di Indonesia di masa mendatang adalah penggunaan perangkat teknologi informasi interaktif [1].

Permendikbud no 22 tahun 2016 menjelaskan bahwa salah satu prinsip pembelajaran yaitu pemanfaatan teknologi informasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Prinsip pembelajaran yang menggunakan teknologi informasi memungkinkan kegiatan pembelajaran menjadi lebih efektif, sehingga dalam proses pembelajaran perlu memanfaatkan teknologi informasi sebagai media pembelajaran. Berdasarkan peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 103 tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Menengah menyatakan bahwa pembelajaran berbasis aktivitas dengan karakteristik menyenangkan, menantang dan memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif. Peran aktif peserta didik terjadi jika terlibat dalam proses pembelajaran secara langsung. Materi pembelajaran kimia di SMA memiliki banyak konsep yang cukup sulit dipahami oleh peserta didik karena memiliki karakteristik yaitu bersifat abstrak, penyederhanaan dari keadaan sebenarnya, berurutan dan berjenjang [2]. Salah satu konsep penting yang diajarkan dalam pelajaran kimia adalah hidrokarbon.

Berdasarkan hasil pra penelitian yang sudah dilakukan di dua sekolah yaitu SMAN Jogoroto Jombang dan MAN 2 Kediri kebanyakan peserta didik beranggapan bahwa kimia merupakan salah satu mata pelajaran yang sulit. Hasil angket pra penelitian yang dilakukan di SMAN Jogoroto Jombang sebanyak 53,33% peserta didik mengatakan pelajaran kimia sulit dan sebanyak 60% peserta didik mengatakan bahwa materi hidrokarbon merupakan materi yang sulit dipelajari, serta 37,5% peserta didik menyatakan pembelajaran tidak menarik. Sedangkan hasil pra penelitian di MAN 2 Kediri sebanyak 87,5% mengatakan kimia itu sulit dan 80% peserta didik menganggap materi hidrokarbon merupakan materi yang sulit dipelajari. Salah satu faktor yang menyebabkan kimia tidak menarik ialah proses pembelajaran yang tidak menarik dikarenakan media yang sering digunakan dalam pembelajaran kimia adalah papan tulis, LCD, dan buku paket. Sehingga, perkembangan teknologi seperti smartphone belum tergunakan secara maksimal dalam sistem pendidikan baik di SMAN Jogoroto Jombang maupun di MAN 2 Kediri sebagai media pembelajaran.

Proses pembelajaran yang tidak menarik dan cenderung membosankan membuat peserta didik tidak memperhatikan pembelajaran dikelas, akan tetapi jika materi hidrokarbon diajarkan dengan situasi yang menyenangkan dan menantang peserta didik untuk membangun pengetahuannya sendiri maka peserta didik akan berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran secara langsung. Suasana pembelajaran yang tidak menarik dapat disiasati dengan menggunakan media yang kreatif [3].

Salah satu upaya yang dapat dilakukan dengan membuat media pembelajaran yang berbasis teknologi yang menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik. Salah satunya ialah permainan sebagai media pembelajaran. Media interaktif yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran yaitu permainan [4]. Permainan dapat mengintegrasikan antara kesenangan dengan pembelajaran serta dapat memotivasi peserta didik untuk belajar sains [5]. Permainan dapat memberikan kesan tersendiri dalam memori peserta didik serta memberikan suasana pembelajaran yang menyenangkan tanpa meninggalkan tujuan pembelajaran.

Selain sebagai media pembelajaran, permainan dapat melatih keterampilan pemecahan masalah. Aplikasi permainan meningkatkan ketertarikan peserta didik dalam belajar, kecepatan pemrosesan informasi, pemecahan masalah, meningkatkan sensitivitas sosial dan kemampuan tertentu dengan jalan menyelesaikan pertanyaan pelatihan yang ada pada aplikasi yang disebut sebagai aplikasi game pendidikan [6]. Oleh karena itu, game memiliki potensi besar untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

Game yang berisi konten pembelajaran disebut dengan game edukasi. Game edukasi adalah game yang khusus dirancang untuk mengajarkan user suatu pembelajaran tertentu,

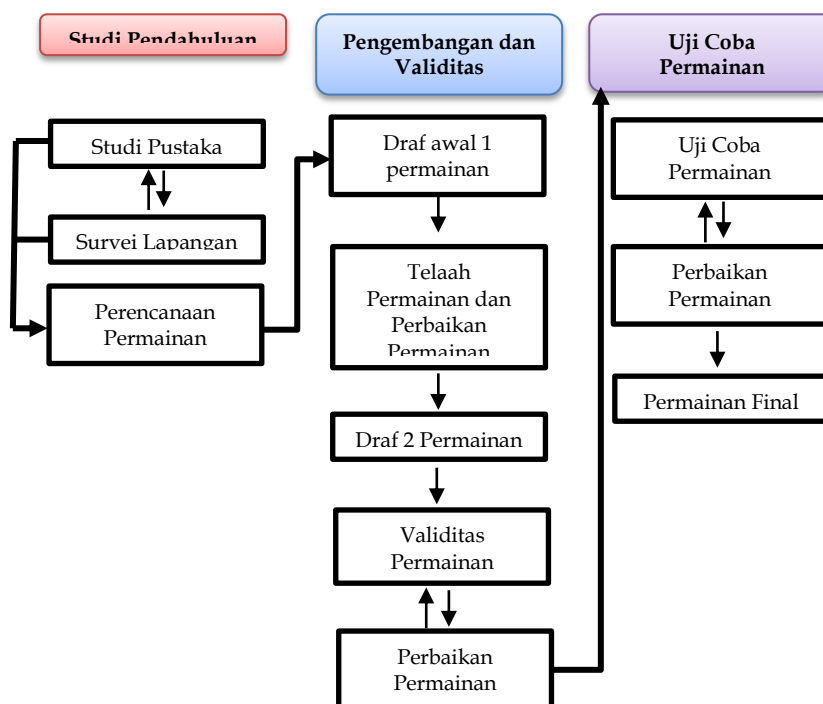
pengembangan konsep dan pemahaman dan membimbing mereka dalam melatih kemampuan mereka, serta memotivasi mereka untuk memainkannya [7]. Game edukasi dapat digunakan dalam memberikan pelajaran, menambah pengetahuan penggunanya dengan cara yang menyenangkan dan menarik. Game tersebut juga menyediakan soal yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari.

Salah satu alat utama yang mendukung pembelajaran dengan game edukasi yaitu smartphone. Smartphone merupakan alat bantu yang sangat cocok digunakan sebagai eksperimen karena alat ini dilengkapi dengan berbagai macam sensor [8]. Smartphone dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran kimia karena mampu mendorong keikutsertaan peserta didik dalam pembelajaran. Dari uraian tersebut berbasis android sangat cocok digunakan sebagai media pembelajaran.

Berdasarkan pemaparan di atas, diperlukan sebuah media pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik khususnya pada materi Hidrokarbon yaitu media pembelajaran dengan judul “Pengembangan *Mobile Game Chemistry Tricky Test* sebagai media pembelajaran kimia SMA/MA pada materi Hidrokarbon”. Game ini berisi turnamen, materi, dan soal-soal terkait materi Hidrokarbon. Pengembangan game edukasi ini diharapkan dapat dijadikan alternatif sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran kimia. Media ini dapat digunakan oleh peserta didik pada saat proses pembelajaran di kelas maupun di luar proses pembelajaran, sehingga tidak terbatas penerapannya.

2. Metode

Metode penelitian yang digunakan merupakan penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D). Penelitian dan pengembangan adalah proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, dan dapat dipertanggungjawabkan. Tahapan penelitian dan pengembangan yang dilakukan meliputi 1) Studi pendahuluan, 2) Pengembangan dan validitas, 3) Uji coba permainan [9].



Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian [9]

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan permainan yang layak sebagai media pembelajaran yang ditinjau dari aspek validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Validitas

permainan diperoleh dari penilaian validator, kepraktisan diperoleh dari hasil respon peserta didik yang didukung hasil observasi aktivitas peserta didik, keefektifan permainan diperoleh dari hasil belajar dan angket motivasi belajar peserta didik. Berikut penjelasan terkait tahapan-tahapan dalam penelitian.

2.1. Studi Pendahuluan

Tahap pendahuluan merupakan tahap awal persiapan untuk pengembangan. Tujuan dari tahap ini yaitu untuk memperoleh validitas permainan, terdapat tiga langkah pada tahap ini yaitu sebagai berikut.

a. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan kajian mempelajari konsep-konsep atau teori-teori yang berkenaan dengan produk (permainan) yang akan dikembangkan.

b. Survei Lapangan

Dilakukan penelitian awal (prapenelitian) melalui angket terhadap peserta didik serta wawancara kepada guru kimia untuk mengetahui kesulitan peserta didik dalam belajar kimia, respon peserta didik terhadap pembelajaran kimia, penggunaan media dalam proses pembelajaran, serta penggunaan *smartphone* pada proses pembelajaran.

c. Perencanaan Permainan

Hasil dari studi pustaka dan survei lapangan maka akan dilakukan perencanaan permainan dengan membuat *storyboard* dan buku panduan permainan.

Setelah perencanaan permainan selesai dan menghasilkan draft produk berupa permainan maka dilakukan revisi berdasarkan penilaian dari para ahli yang meliputi kegiatan sebagai berikut.

1) Telaah permainan

Permainan yang telah selesai dibuat ditelaah terlebih dahulu oleh dosen kimia sebagai ahli materi dan ahli media untuk memperoleh saran dan masukan.

2) Perbaikan permainan

Saran dan masukan dari penelaah digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki permainan sebelum masuk pada tahap validasi.

3) Validasi permainan

Validasi dilakukan oleh dua orang dosen kimia. Penilaian menggunakan perhitungan dari skala Likert yang disajikan dalam tabel berikut.

Kriteria	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Sedang	3
Buruk	2
Buruk Sekali	1

Presentase validitas dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Validitas (\%)} = \frac{\sum \text{skor total penilaian}}{\sum \text{skor kriterium}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan kemudian diinterpretasikan seperti pada tabel berikut.

Skor (%)	Kriteria
0-20	Tidak Valid
21-40	Kurang Valid
41-60	Cukup Valid
61-80	Valid
81-100	Sangat Valid

Permainan *Chemistry Tricky Test* dikatakan valid apabila persentasenya $\geq 61\%$ [10]. Apabila permainan belum memenuhi kriteria, maka dilakukan perbaikan kembali untuk menyempurnakan permainan. Setelah itu dilakukan penilaian kembali sampai permainan dinyatakan valid.

2.2. Pengembangan

Pada tahap pengembangan dilakukan uji coba kepada kelas XI MIPA-3 SMAN Jogoroto Jombang untuk memperoleh data terkait kepraktisan dan keefektifan permainan. Uji coba dilakukan menggunakan sistem One Group Pretest-Posttest Design. Diberikan lembar Pretest untuk mengetahui pemahaman awal peserta didik tentang materi kimia khususnya hidrokarbon. Kemudian peserta didik belajar menggunakan media permainan *Chemistry Tricky Test*.

Selama belajar menggunakan permainan *Chemistry Tricky Test* dilakukan pengamatan aktivitas peserta didik oleh observer. Hasil observasi aktivitas digunakan untuk menentukan kepraktisan, dihitung menggunakan rumus berikut.

$$\text{Kepraktisan (\%)} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah responden}} \times 100\%$$

Setelah menggunakan media pembelajaran, setiap peserta didik diberi lembar Posttest, yang berisi soal untuk mengetahui ketuntasan belajar peserta didik sebagai pengaruh dari permainan sebagai media pembelajaran.

Setelah itu peserta didik mengisi angket respon terkait permainan *Chemistry Tricky Test*, dan angket motivasi belajar peserta didik. Hasil angket respon digunakan untuk mengetahui kepraktisan permainan, dihitung menggunakan rumus berikut.

$$\text{Kepraktisan (\%)} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah responden}} \times 100\%$$

Permainan *Chemistry Tricky Test* dikatakan praktis apabila memperoleh presentase kepraktisan dari respon peserta didik sebesar $\geq 61\%$ [10].

Hasil belajar peserta didik digunakan untuk mengetahui keefektifan permainan. Ketuntasan individu dihitung menggunakan rumus berikut.

$$\text{Ketuntasan Individu} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah skor total}} \times 100$$

Untuk ketuntasan klasikal dihitung menggunakan rumus berikut.

$$\text{Ketuntasan klasikal} = \frac{\sum \text{peserta didik tuntas}}{\sum \text{total peserta didik}} \times 100\%$$

Ketuntasan belajar individu ditetapkan dengan nilai ≥ 78 sesuai KKM sekolah dan ketuntasan klasikal ditetapkan sebesar $\geq 85\%$.

Sementara itu hasil angket motivasi belajar peserta didik digunakan untuk mengetahui keefektifan permainan, dihitung menggunakan rumus berikut.

$$\text{Keefektifan} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah responden}} \times 100\%$$

Permainan *Chemistry Tricky Test* dikatakan efektif apabila memperoleh presentase sebesar $\geq 61\%$ dengan kriteria baik.

3. Hasil dan Pembahasan

Berikut merupakan uraian dari hasil penelitian yang telah dilakukan beserta pembahasannya.

3.1. Studi Pendahuluan

Tahap studi pendahuluan merupakan tahap awal atau persiapan bagi media yang dikembangkan. Tahap ini terdiri atas tiga langkah yaitu studi pustaka, survei lapangan, dan perencanaan permainan. Ketiga langkah tersebut akan diuraikan sebagai berikut.

a. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan kajian untuk mempelajari konsep-konsep atau teori-teori yang berkenaan dengan produk (permainan) yang akan dikembangkan. Selain itu studi kepustakaan juga dilakukan untuk mengkaji hasil-hasil penelitian terdahulu yang berkenaan dengan produk yang akan disusun. Kegiatan awal yang dilakukan pada tahap ini yaitu menganalisis kurikulum yang digunakan di sekolah dan mempelajari teori belajar yang berhubungan dengan pembelajaran menggunakan permainan, karakteristik yang dimiliki oleh peserta didik, serta hasil-hasil penelitian sebelumnya. Tujuan dari kegiatan ini adalah sebagai pedoman dikembangkannya media pembelajaran berupa permainan. Kurikulum yang digunakan di SMAN Jogoroto Jombang adalah kurikulum 2013 revisi, sedangkan materi yang akan dikembangkan pada permainan sebagai media pembelajaran yaitu materi hidrokarbon. Pengembangan permainan sebagai media pembelajaran ini mengacu pada Permendikbud No 22 Tahun 2016 dengan kompetensi dasar untuk materi hidrokarbon yaitu 3.1 menganalisis struktur dan sifat senyawa hidrokarbon berdasarkan pemahaman kekhasan atom karbon dan penggolongan senyawanya. Permainan yang dikembangkan tetap dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada sekolah yang belum menggunakan kurikulum 2013 edisi revisi secara resmi. Hal ini dikarenakan materi dan konsep yang masih relevan terhadap kompetensi dasar yang sama.

Teori belajar yang mendukung dengan media pembelajaran yang dikembangkan yaitu teori behaviorisme menurut Skinner, teori konstruktivisme, teori pengolahan informasi, dan teori kode ganda. Teori behaviorisme Skinner berpendapat bahwa belajar merupakan perubahan perilaku akibat kehadiran respon berulang-ulang yang dikendalikan oleh konsekuensinya. Berdasarkan teori Skinner tersebut, penggunaan permainan sebagai media pembelajaran diharapkan dapat menjadi menyenangkan dengan adanya konsekuensi berupa penguatan seperti feedback, efek, audio dan hukuman berupa berkurangnya skor maupun nyawa dari pemain permainan. Dengan demikian peserta didik akan mengulangi perilaku tersebut untuk mendapatkan konsekuensi-konsekuensi yang menyenangkan tersebut kembali.

Teori selanjutnya yaitu teori konstruktivisme dimana peserta didik membina sendiri pengetahuannya, mencari arti dari apa yang mereka pelajari dan merupakan proses menyelesaikan konsep dan ide-ide baru dengan kerangka berfikir yang telah ada dan dimilikinya [11]. Pembelajaran terjadi saat peserta didik berada pada zona perkembangan proksimal. Secara bertahap akan diberikan bantuan sehingga peserta didik mampu belajar secara mandiri (scaffolding) [12]. Sehingga dalam hal ini permainan berperan sebagai bantuan dalam scaffolding.

Teori pengolahan informasi mendefinisikan teori ini sebagai teori kognitif tentang belajar yang menjelaskan pemrosesan, penyimpanan, dan pemanggilan kembali dari otak [12]. Teori ini menjelaskan bagaimana seseorang memperoleh sejumlah informasi dan dapat diingat dalam jangka waktu yang cukup lama. Oleh karena itu perlu dikembangkan suatu strategi belajar tertentu yang dapat memudahkan semua informasi diproses didalam otak melalui beberapa indera. Pembelajaran menggunakan permainan

menjadikan pembelajaran lebih bermakna dan mudah diingat oleh peserta didik sehingga informasi tersebut akan diingat terus oleh peserta didik dan masuk ke dalam memori jangka panjang dalam otak.

Teori kode ganda (dual code theory of memory) merupakan suatu konsep terkait dengan teori tingkat pengolahan. Menurut teori kode ganda daya ingat ialah teori yang berpendapat bahwa informasi yang dikodekan secara visual maupun verbal diingat dengan lebih baik daripada informasi yang dikodekan hanya dalam salah satu dari kedua cara tersebut [12]. Melalui permainan diharapkan kegiatan belajar dari peserta didik dapat ditingkatkan.

b. Survei Lapangan

Pada tahap survei lapangan, akan dilakukan penelitian awal (prapenelitian) pada dua sekolah yang berbeda. Tujuan dari prapenelitian adalah untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan perencanaan produk. Isi dari data tersebut yaitu mengetahui kesulitan peserta didik dalam belajar kimia, respon peserta didik terhadap pembelajaran kimia, penggunaan media dalam proses pembelajaran, serta penggunaan smartphone pada proses pembelajaran yang dilakukan dengan pembagian angket dan wawancara terhadap guru kimia.

Berdasarkan hasil angket prapenelitian yang dilakukan pada 60 peserta didik di dua sekolah yang telah disebutkan di atas yaitu sebanyak 53,33% peserta didik SMAN Jogoroto Jombang mengatakan pelajaran kimia sulit dan sebanyak 60% peserta didik mengatakan bahwa materi hidrokarbon merupakan materi yang sulit dipelajari, serta 37,5% peserta didik menyatakan pembelajaran tidak menarik. Sedangkan hasil pra penelitian di MAN 2 Kediri sebanyak 87,5% mengatakan kimia itu sulit dan 80% peserta didik menganggap materi hidrokarbon merupakan materi yang sulit dipelajari. Salah satu faktor yang menyebabkan kimia menjadi mata pelajaran yang dianggap sulit ialah proses pembelajaran yang tidak menarik dikarenakan media yang sering digunakan dalam pembelajaran kimia adalah papan tulis, LCD, dan buku paket.

Hasil wawancara juga mengatakan bahwa pada dua sekolah tersebut permainan belum pernah digunakan sebagai media pembelajaran serta mendukung dikembangkannya permainan sebagai media pembelajaran agar pembelajaran menjadi menyenangkan dan peserta didik semangat untuk belajar kimia.

Dari berbagai paparan di atas maka dibutuhkan suatu media pembelajaran yang berbasis teknologi yang menyenangkan, menantang, dan memotivasi peserta didik. Salah satunya ialah permainan sebagai media pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat yang menyatakan bahwa permainan dapat mengintegrasikan antara kesenangan dengan pembelajaran serta dapat memotivasi peserta didik untuk belajar sains [5]. Aplikasi permainan dapat meningkatkan ketertarikan peserta didik dalam belajar, kecepatan pemrosesan informasi, pemecahan masalah, meningkatkan sensitivitas sosial dan kemampuan tertentu dengan jalan menyelesaikan pertanyaan pelatihan yang ada pada aplikasi yang disebut sebagai aplikasi game pendidikan [6]. Hal tersebut dibuktikan sebanyak 83,33% peserta didik SMA Negeri Jogoroto dan sebanyak 95% peserta didik MAN 2 Kediri menginginkan permainan digunakan saat pembelajaran. Oleh karena itu, game memiliki potensi besar untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

c. Perencanaan Permainan

Penyusunan draft produk mulai dilakukan dengan menentukan judul media dan menyusun tujuan pembelajaran. Kompetensi Dasar yang diambil adalah KD 3.1. Dari kompetensi dasar disusun indikator serta tujuan pembelajaran. Storyboard yang telah selesai dibuat kemudian direalisasikan dalam bentuk permainan melalui program unity.

Permainan *Chemistry Tricky Test* yang telah selesai dibuat kemudian direvisi oleh para ahli. Berikut ini merupajkan tahapan yang dilakukan setelah permainan selesai dibuat.

1) Telaah permainan.

Saran dan masukan yang diterima dari dosen penelaah yakni, dari segi tampilan harus disesuaikan dengan tema, tampilan materi diperjelas, keterangan narasi dan level permainan harus ada untuk mempermudah dalam bermain, dan total skor diakhir permainan harus dimunculkan. Dari segi audio bisa ditambahkan musik ketika pemain salah atau benar dalam memakan bilangan kuantum atau diagram orbital.

2) Perbaikan permainan.

Perbaikan dilakukan sesuai saran dan masukan dari penelaah.

3) Validasi Permainan.

Setelah permainan diperbaiki maka langkah selanjutnya dilakukan validasi permainan oleh validator. Berikut hasil validasi beserta penjelasannya.

Tabel 3. Hasil Validitas Isi

Aspek	Indikator Penilaian	Validitas (%)
Validitas Isi		
Kebenaran konsep	Konsep kimia dalam permainan benar	90
Mempunyai tujuan	Materi pada permainan sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran	90
Validitas Konstruk		
Ciri ke-IPA an	Ada keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	90
Ketersediaan dengan karakteristik peserta didik	Sesuai dengan gaya belajar peserta didik (auditori, visual, kinestetik)	80
	Tingkat kesulitan sesuai dengan kemampuan peserta didik SMA	100
Mempunyai aturan	Memberi motivasi peserta didik untuk belajar	90
	Terdapat aturan atau panduan	90
Terdapat unsur membimbing	Kejelasan petunjuk permainan	90
	Mempunyai nilai membimbing peserta didik untuk belajar	80
Ada standar keberhasilan peserta didik	Terdapat persyaratan untuk beralih ke tahap/langkah berikutnya	100
Menantang peserta didik dan aktif melibatkan peserta didik	Menantang peserta didik untuk bermain dan belajar	100
Memberikan umpan balik	Ada hukuman bila gagal	100
	Ada penghargaan bila berhasil	90
Ada unsur pengambilan keputusan	Terdapat alternatif kegiatan yang harus dipilih	100
	Terdapat pilihan untuk mengambil keputusan	100
Tampilan, warna, ukuran, dan animasi	Warna gambar yang digunakan sesuai dengan background	80
	Ukuran huruf yang digunakan jelas	80
	Animasi yang digunakan sesuai dengan background	80
Komunikasi audio	Keterkaitan narasi, <i>effect</i> , <i>backsound</i> , dan music	80
	Ada standar keberhasilan peserta didik	Ada standar yang harus dicapai dalam permainan.
Menantang dan aktif melibatkan peserta didik.	Menantang peserta didik untuk bermain sambil belajar.	87

Aspek		Indikator Penilaian	Validitas (%)
Memberikan balik.	umpan	Ada hukuman bila mengalami kegagalan	87
		Ada hadiah apabila mengalami keberhasilan	87
Ada pengambilan keputusan.	aspek	Tersedia pilihan dalam menjawab atau melangkah untuk bermain.	87
Tampilan ukuran animasi	warna, grafis dan	Warna yang digunakan sesuai dengan tema.	80
		Animasi yang digunakan sesuai dengan konten	80
		Ukuran huruf yang digunakan jelas.	80
Komunikasi visual	audio	Ada keterkaitan antara narasi, <i>sound effect</i> , <i>backsound</i> , dan musik	80

Aspek pertama pada validitas isi yang dinilai yaitu kebenaran konsep dengan indikator “konsep Hidrokarbon dalam permainan benar” mendapatkan persentase hasil validitas sebesar 90% yang berada pada kategori sangat valid. Hal itu menandakan bahwa materi dan soal-soal terkait materi hidrokarbon yang terdapat dalam permainan sudah sesuai dengan kurikulum dan keilmuan kimia, misalnya penamaan struktur senyawa, penulisan reaksi dan lainnya. Materi yang digunakan pada soal ini sudah ditentukan sesuai dengan tujuan pembelajaran untuk kedua bentuk soal. Permainan sebagai media pembelajaran digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran agar peserta didik dapat mengingat apa yang sudah dipelajari [13]. Oleh karena itu, materi dan soal-soal yang terdapat pada permainan harus sesuai dengan tujuan pembelajaran dan karakteristik peserta didik.

Aspek kedua pada validitas isi yaitu mempunyai tujuan dengan indikator “materi pada permainan sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran” mendapatkan persentase hasil validitas sebesar 90% yang artinya masuk dalam kategori sangat valid. Hal ini sesuai dengan tahap studi pendahuluan khususnya perencanaan permainan yaitu permainan yang akan dikembangkan memuat materi dan soal-soal terkait materi hidrokarbon yang didasarkan pada tujuan pembelajaran dan indikator. Misalnya, pada bentuk soal pilihan ganda dengan indikator menuliskan reaksi senyawa hidrokarbon. dengan 2 tujuan pembelajaran yaitu diberikan pertanyaan peserta didik dapat menentukan reaksi senyawa hidrokarbon dengan benar dan diberikan pertanyaan peserta didik dapat menentukan produk suatu reaksi senyawa hidrokarbon dengan benar. Oleh karena itu, materi dan soal yang terdapat pada bentuk soal pilihan ganda didasarkan pada indikator dan tujuan pembelajaran yang dibut. Soal yang dicantumkan pada permainan pun memenuhi level kognitif hingga C3 (mengaplikasikan). Terdapat prinsip penting dalam memilih media pembelajaran yaitu sesuai dengan tujuan pembelajaran dan kebutuhan peserta didik [14]. Dalam hal ini permainan *Chemistry Tricky Test* telah memenuhi aspek mempunyai tujuan karena pada materi maupun soal sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran. Salah satu contoh bahwa materi dan soal dalam permainan *Chemistry Tricky Test* sesuai dengan tujuan adalah pada bentuk soal kuis dengan indikator menuliskan reaksi senyawa hidrokarbon mempunyai 2 tujuan pembelajaran yang salah satunya adalah diberikan pertanyaan peserta didik dapat menentukan reaksi senyawa hidrokarbon dengan benar. Oleh karena itu, soal yang sesuai dengan tujuan pembelajaran tersebut adalah berikut ini adalah reaksi organik, peserta didik diharapkan mengisi kotak kosong yang disediakan dengan benar yaitu reaksi adisi sesuai dengan materi pada permainan.

Pada aspek ketiga yang merupakan aspek pertama pada validitas konstruk mendapatkan persentase sebesar 90% dengan kategori sangat valid, indikator yang

dinilai yaitu keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini menunjukkan bahwa menurut validator permainan *Chemistry Tricky Test* sudah memenuhi aspek ke-IPA-an yang baik yang tertuang dalam soal dan materi yang digunakan. Aspek ini dimaksudkan agar peserta didik mengetahui kegunaan dan bahaya hidrokarbon yang banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Permainan memungkinkan penerapan konsep-konsep ataupun peran-peran ke dalam situasi dan penerapan yang sebenarnya di masyarakat [15]. Keterampilan yang dipelajari lewat permainan jauh lebih mudah untuk diterapkan di kehidupan nyata sehari-hari daripada keterampilan-keterampilan yang diperoleh lewat penyampaian pelajaran secara biasa. Oleh karena itu, perlu adanya aspek ke-IPA-an dalam suatu permainan.

Pada aspek keempat terdapat 3 indikator yaitu “Sesuai dengan gaya belajar peserta didik (auditori, visual, kinestetik), Tingkat kesulitan sesuai dengan kemampuan peserta didik SMA, Memberi motivasi peserta didik untuk belajar” yang masing-masing mendapatkan persentase sebesar 80%, 100%, dan 90% dengan kategori valid dan sangat valid. Tabel 3 menunjukkan bahwa pada indikator pertama yaitu sesuai dengan gaya belajar peserta didik yang meliputi visual, audio, kinestetik mendapatkan kategori valid. Hal ini dikarenakan permainan *Chemistry Tricky Test* merupakan media audiovisual yang menampilkan materi baik dalam video maupun teks, soal maupun suara dan musik yang dapat mendukung segala gaya belajar peserta didik. Media pembelajaran adalah bentuk komunikasi baik cetak maupun audiovisual yang hendaknya dapat dilihat didengar maupun dibaca sehingga belajar terjadi [16]. Indikator kedua yaitu tingkat kesulitan sesuai dengan kemampuan peserta didik SMA mendapatkan kategori sangat valid. Permainan *Chemistry Tricky Test* ini digunakan oleh anak usia di atas 11 tahun atau anak SMA yang mampu berpikir abstrak dan logis dengan menggunakan pola berpikir "kemungkinan" [17]. Materi pembelajaran kimia di SMA memiliki banyak konsep yang cukup sulit dipahami oleh peserta didik karena memiliki karakteristik yaitu bersifat abstrak, penyederhanaan dari keadaan sebenarnya, berurutan dan berjenjang [2]. Materi hidrokarbon dinilai abstrak karena harus menggambarkan struktur dan memberi namanya. Peserta didik kurang bergantung pada panduan guru dan lebih mengandalkan strategi kognitif mereka sendiri dalam memanfaatkan sumber daya belajar yang tersedia [18]. Oleh sebab itu, permainan *Chemistry Tricky Test* sangat dibutuhkan untuk media pembelajaran. Indikator yang terakhir pada aspek ini adalah memberi motivasi bagi peserta didik untuk belajar dan mendapatkan kategori sangat valid dari validator. Penguatan belajar dalam menyelesaikan tugas melalui motivasi dapat membantu peserta didik untuk mampu memiliki hasil belajar sesuai dengan yang ingin dicapai [19]. Motivasi yang diberikan guru, dapat melalui proses pembelajaran dengan menggunakan media permainan. Pesan yang disalurkan melalui media ini diharapkan mampu untuk membangkitkan motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran sehingga hasil belajar peserta didik mampu meningkat sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran [20].

Aspek kelima ini memiliki 2 indikator yakni “Terdapat aturan atau panduan dan kejelasan petunjuk permainan” dengan persentase hasil validasi masing-masing 90% dan termasuk dalam kategori sangat valid. Indikator yang pertama yaitu terdapat aturan atau panduan permainan mendapatkan kategori sangat valid yang menunjukkan bahwa menurut validator permainan *Chemistry Tricky Test* memiliki petunjuk permainan yang baik yaitu dengan dilengkapinya petunjuk permainan baik dalam permainan maupun buku panduan. Hal tersebut dibuktikan dengan dijelaskannya cara mengoperasikan pac-lab maupun cara menjawab soal pada opsi petunjuk dalam permainan. Sedangkan pada opsi koin dijelaskan kapan koin akan bertambah/berkurang. Permainan adalah setiap kontes antara pemain yang berinteraksi satu sama lain dengan mengikuti aturan-aturan tertentu untuk mencapai

tujuan-tujuan tertentu [16]. Permainan harus mempunyai aturan yang jelas bagi peserta didik (pemain) sehingga permainan dapat memerankan sebagai media pembelajaran [3]. Indikator yang kedua adalah kejelasan petunjuk permainan memiliki kategori sangat valid dengan persentase 90%. Hal ini dibuktikan dengan penjelasan yang terdapat pada opsi petunjuk dan opsi koin, selain itu adanya buku panduan juga mempermudah peserta didik dalam memahami petunjuk permainan yang dikembangkan. Dengan adanya kejelasan petunjuk pada permainan tersebut diharapkan peserta didik dapat dengan mudah mengoperasikan permainan dan termotivasi untuk belajar. Permainan dapat mengintegrasikan antara kesenangan dengan pembelajaran serta dapat memotivasi peserta didik untuk belajar sains (dalam hal ini belajar kimia materi hidrokarbon) [5].

Berdasarkan Tabel 3 permainan *Chemistry Tricky Test* yang dikembangkan telah memenuhi aspek keenam pada validitas konstruk yaitu bersifat membimbing dengan indikator “mempunyai nilai membimbing peserta didik untuk belajar” mendapatkan persentase sebesar 80% yang artinya masuk dalam kategori valid. Hal tersebut telah sesuai dengan teori belajar konstruktivisme bahwa peserta didik diberi kontrol belajar dengan ada bentuk bimbingan penemuan yang membiarkan peserta didik untuk menentukan keputusan terhadap tujuan belajar [13]. Oleh karena itu, pada permainan yang dikembangkan sebelum peserta didik memulai untuk bermain dan menjawab soal hendaknya membaca materi terlebih dahulu agar dapat mengkonstruksi pengetahuan sendiri dan bukan hanya menerima dari guru. Selain itu, pada permainan *Chemistry Tricky Test* terdapat arahan untuk bermain seperti pada menu utama yaitu arahan untuk menekan klik pada simbol game sebagai awal permainan dimulai, terdapat pula simbol pada pac-lab untuk memudahkan pemain berjalan. Hal ini berarti bahwa pembelajaran dengan permainan juga memiliki kelebihan yaitu peserta didik harus mengambil inisiatif untuk berinteraksi dengan peserta didik lain atau dengan guru karena agenda belajar dikontrol oleh peserta didik sendiri.

Berdasarkan Tabel 3 permainan *Chemistry Tricky Test* yang dikembangkan telah memenuhi aspek ketujuh pada validitas konstruk yaitu adanya standar keberhasilan dengan indikator “terdapat persyaratan untuk beralih ke tahap/langkah berikutnya” mendapatkan persentase sebesar 100% yang artinya masuk dalam kategori sangat valid. Indikator tersebut dilihat karena permainan *Chemistry Tricky Test* memiliki persyaratan untuk menjawab soal maupun untuk beralih ke bentuk soal yang lainnya yaitu dengan menyelesaikan keseluruhan soal dalam tiap bentuk soal dan pemain harus menabrak Erlenmeyer juga menghindari monster dalam sebuah labirin sebagai syarat sebelum menjawab soal atau sebelum soal muncul. Permainan yang disertai labirin dapat melatih kemampuan berpikir konstruk peserta didik dalam menyusun dan mengembangkan pengetahuannya sendiri. Permainan menggunakan labirin dapat mengoptimalkan belajar secara mandiri seperti yang diharapkan dalam teori konstruktivisme bahwa peserta didik menemukan dan mentransformasikan informasi yang diperoleh pada dirinya sendiri [21]. Dengan adanya standar keberhasilan pada permainan yang dikembangkan maka permainan dapat menjadi permainan edukatif. Permainan edukatif merupakan sebuah bentuk kegiatan mendidik yang dilakukan dengan menggunakan cara ataupun alat yang juga bersifat mendidik. Hal ini berarti permainan *Chemistry Tricky Test* yang dikembangkan menjadi permainan edukatif karena memperoleh persentase sebesar 100%.

Berdasarkan Tabel 3 permainan *Chemistry Tricky Test* yang dikembangkan telah memenuhi aspek kedelapan pada validitas konstruk yaitu menantang dan melibatkan peserta didik dengan indikator “menantang peserta didik untuk bermain

dan belajar” mendapatkan persentase sebesar 100% yang artinya masuk dalam kategori sangat valid. Indikator tersebut dilihat karena dalam permainan *Chemistry Tricky Test* menerapkan aturan bahwa terdapat waktu 30 detik pada tiap bentuk soal dan peserta didik harus dengan segera memilih jawaban agar nyawa tidak berkurang. Karakteristik kritis dari permainan yaitu adanya tantangan dalam permainan [13]. Dengan adanya tantangan, permainan menjadi lebih efektif sehingga mendorong keinginan pemain untuk terus bereksplorasi dan membuat strategi sebaik mungkin agar dapat menyelesaikan permainan tersebut hingga akhir.

Berdasarkan Tabel 3 permainan *Chemistry Tricky Test* yang dikembangkan telah memenuhi aspek kesembilan pada validitas konstruk yaitu memberikan umpan balik dengan 2 indikator yaitu “Ada hukuman bila gagal dan ada penghargaan bila berhasil” mendapatkan persentase masing-masing sebesar 100% dan 90% yang masuk dalam kategori sangat valid. Tabel 3 menunjukkan bahwa pada kedua indikator mendapatkan kategori sangat valid. Hal ini dikarenakan dalam permainan *Chemistry Tricky Test* memiliki umpan balik yang baik yaitu ada hukuman ketika gagal dan ada hadiah/penghargaan ketika berhasil. Kedua indikator memiliki umpan balik yang sangat baik dan lengkap yaitu berupa suara, perubahan warna pada jawaban yang dipilih dan bertambahnya poin. Misalnya, pada setiap soal diberikan 3x kesempatan menjawab salah dalam satu soal. Ada umpan balik berupa suara latar yang menandakan jawaban salah. Saat menjawab salah lebih dari 3x, maka nyawa pemain akan berkurang. Sedangkan ketika menjawab benar terdapat umpan balik berupa suara latar yang menandakan jawaban benar dan mendapat skor tambahan ketika Permainan mempunyai kelebihan yaitu dapat memberikan umpan balik yang langsung [16]. Umpan balik yang secepatnya atas pemain yang lakukan akan memungkinkan proses belajar menjadi lebih efektif. Selain itu, kedua indikator ini juga sesuai dengan konsep teori belajar behaviorisme bahwa belajar menggunakan konsekuensi yang menyenangkan dan tidak menyenangkan yaitu mendapatkan hadiah ketika berhasil maka pemain akan mengulangi tingkah laku belajar dengan permainan secara terus-menerus. Sehingga konsekuensi yang menyenangkan tersebut akan memperkuat tingkah laku dan konsekuensi yang tidak menyenangkan harus diminimalisir sebisa mungkin.

Berdasarkan Tabel 3 permainan *Chemistry Tricky Test* yang dikembangkan telah memenuhi aspek kesepuluh pada validitas konstruk yaitu terdapat unsur pengambilan keputusan dengan indikator “Terdapat alternatif kegiatan yang harus dipilih dan terdapat pilihan untuk mengambil keputusan” mendapatkan persentase masing-masing sebesar 100% yang artinya masuk dalam kategori sangat valid. Indikator tersebut didukung karena permainan *Chemistry Tricky Test* memberikan unsur pilihan alternatif kegiatan yang harus dipilih yaitu terdapat beberapa opsi pada menu utama seperti opsi pengaturan, koin, materi, petunjuk, dan profil. Ketika pemain mengalami kesulitan dalam menjawab soal terdapat alternatif pilihan menu “bantuan” dengan cara menukar dengan nilai 10 koin dan bantuan akan muncul. Selain itu terdapat pilihan untuk mengambil keputusan pada permainan yang dikembangkan yaitu pada tiap bentuk soal terdapat pilihan “kembali” untuk keluar dari soal permainan apabila mengalami kesulitan dalam bermain dan akan kembali berada pada posisi menu utama dengan konsekuensi soal yang sudah dikerjakan akan hangus (harus memulai dari awal).

Berdasarkan Tabel 3 permainan *Chemistry Tricky Test* yang dikembangkan telah memenuhi aspek kesebelas pada validitas konstruk yaitu tampilan yang meliputi warna, ukuran, dan animasi yang digunakan dengan 3 indikator “Warna gambar yang digunakan sesuai dengan background, ukuran huruf yang digunakan jelas dan animasi yang digunakan sesuai dengan background” mendapatkan

persentase masing-masing sebesar 80% yang artinya masuk dalam kategori valid. Aspek ini sangat berpengaruh terhadap kemenarikan permainan *Chemistry Tricky Test*. Hal ini dibuktikan dengan warna-warna yang ada pada permainan kontras dengan background sehingga tidak membingungkan peserta didik, ukuran huruf pada keseluruhan permainan dapat dilihat dengan mata normal dan disesuaikan pada besar layar smartphone, serta terdapat keselarasan warna pada tiap animasi dan background yang digunakan. Kriteria dalam memilih permainan sebagai media pembelajaran adalah ketertarikan bagi peserta didik [13]. Ketika permainan menarik, maka peserta didik dapat dengan mudah menyimpan informasi dan dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama.

Berdasarkan Tabel 3 permainan *Chemistry Tricky Test* yang dikembangkan telah memenuhi aspek pada validitas konstruk yaitu komunikasi audio dengan indikator “Keterkaitan narasi, effect, backsound, dan music” mendapatkan persentase sebesar 80% yang masuk dalam kategori valid. Berdasarkan Tabel tersebut indikator mendapatkan kategori valid karena pada permainan ini pada halaman awal masing-masing opsi yang ada sudah disertai keterangan fungsi daripada opsi tersebut. Backsound dan musik yang digunakan juga disesuaikan dengan karakter permainan, selain itu effect yang ada pada permainan diharapkan mampu membuat peserta didik paham masing-masing komponen pada. Hal ini karena pemilihan latar belakang berupa audio dapat mempengaruhi minat peserta didik dalam memahami materi yang disajikan.

Pada tahap pengembangan dan validitas permainan bertujuan untuk mendapatkan hasil berupa validitas permainan. Validitas permainan merupakan salah satu kriteria permainan *Chemistry Tricky Test* dinyatakan layak sebagai media pembelajaran dalam hal ini pada materi hidrokarbon. Berdasarkan hasil telaah dan validitas permainan, permainan *Chemistry Tricky Test* mendapatkan persentase validitas isi dan validitas konstruk masing-masing sebesar 90% dan 90,25% dengan kategori sangat valid.

3.2. Pengembangan

Pada tahap pengembangan dilakukan uji coba pada kelas XI MIPA-3 SMAN Jogoroto Jombang. Kegiatan uji coba dilakukan untuk mengetahui kepraktisan serta keefektifan permainan. Kepraktisan permainan dilihat dari hasil respon peserta didik terhadap permainan serta hasil observasi aktivitas peserta didik selama bermain, sementara keefektifan permainan dilihat dari hasil belajar peserta didik dan hasil angket motivasi belajar. Data yang diperoleh pada kegiatan uji coba diuraikan sebagai berikut.

a. Hasil Observasi Aktivitas Peserta Didik

Observasi aktivitas pada penelitian ini dilakukan pada 30 peserta didik kelas XI MIPA-3 di SMAN Jogoroto Jombang yang dilakukan secara berkelompok oleh empat pengamat. Terdapat 10 kelompok yang terdiri dari tiga peserta didik yang berarti tiap pengamat melakukan 2-3 pengamatan. Observasi aktivitas peserta didik bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan dari permainan *Chemistry Tricky Test* yang dijalankan oleh peserta didik. Hasil dari analisis aktivitas peserta didik digunakan untuk menentukan kepraktisan permainan *Chemistry Tricky Test* sebagai media pembelajaran.

Hal yang diamati ketika proses bermain yaitu proses mengoperasikan permainan menggunakan smartphone yang meliputi membaca petunjuk permainan, memilih menu untuk bermain dan tahap-tahap menyelesaikan setiap soal pada tiap bentuk soal yang tersedia. Peserta didik telah menggunakan permainan *Chemistry Tricky Test* dengan sangat baik dibuktikan dengan 16 diantara 21 aspek yang ada mendapatkan persentase antara 90%-100% dengan kategori sangat baik.

Berdasarkan hasil observasi aktivitas peserta didik didapatkan persentase rata-rata sebesar 90,47%, hasil tersebut menunjukkan jika permainan Chemistry Tricky Test dinilai sangat praktis.

b. Hasil Angket Respon Peserta Didik

Setelah menggunakan permainan Chemistry Tricky Test sebagai media pembelajaran, peserta didik diberikan angket respon untuk mengetahui kepraktisan dari permainan. Berikut ini hasil dari angket respon yang diberikan kepada peserta didik.

Tabel 4. Hasil Angket Respon

Indikator yang Dinilai	Persentase Kepraktisan
Tingkat ketertarikan peserta didik terhadap permainan	76,67%
Tingkat kemudahan memahami materi dan penggunaan permainan	83,33%

Berdasarkan tabel 4 pada aspek kemudahan dalam menggunakan permainan mendapatkan persentase 83,37% yang berarti hampir keseluruhan dari peserta didik dapat meng-install permainan Chemistry Tricky Test tanpa hambatan apapun. Peserta didik hanya perlu meluangkan memori internal sebesar 58, 42MB agar permainan yang dikembangkan dapat terinstal. Namun pada saat uji coba ada beberapa peserta didik yang smartphone-nya kurang mendukung dengan software permainan yang dikembangkan sehingga harus menggunakan smartphone cadangan yang disediakan oleh penulis.

Berdasarkan Tabel 4 pada aspek kedua memperoleh persentase kepraktisan 76,67%. Hal ini dikarenakan permainan Chemistry Tricky Test menyenangkan karena memadukan bermain sambil belajar sehingga peserta didik merasa senang ketika diuji coba. Permainan merupakan sesuatu yang menyenangkan dan menghibur untuk dilakukan [16]. Hal ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan peserta didik tertarik untuk menggunakan permainan sebagai media pembelajaran di atas dapat diketahui jika ketertarikan peserta didik terhadap permainan tinggi. Permainan Chemistry Tricky Test membuat peserta didik semangat dan tertarik dalam belajar kimia khususnya pada materi sistem periodik unsur, mereka menyukai belajar kimia menggunakan permainan dan mereka menginginkan kembali belajar kimia menggunakan permainan, hal tersebut merupakan indikator yang menunjukkan ketertarikan mereka terhadap permainan Chemistry Tricky Test. Permainan bersarana komputer yang menampilkan alur permainan dan multimedia yang menarik membuat peserta didik tertarik untuk memainkannya hingga pada akhirnya mereka dapat belajar kimia dari permainan yang telah mereka mainkan [16].

Hasil respon peserta didik ini digunakan untuk mengetahui kepraktisan permainan Chemistry Tricky Test sebagai media pembelajaran. Berdasarkan tabel di atas menunjukkan jika permainan Chemistry Tricky Test sebagai media pembelajaran dinilai sangat praktis.

c. Hasil Belajar dan Motivasi Peserta Didik

Data hasil belajar peserta didik diperoleh melalui pemberian lembar pretest dan posttest. Soal pretest dan posttest masing-masing berjumlah 15 soal. Lembar soal pretest diberikan sebelum peserta didik belajar menggunakan permainan Chemistry Tricky Test, sementara lembar soal posttest diberikan setelah peserta didik menggunakan permainan. Peserta didik dinyatakan tuntas ketika nilainya memenuhi KKM atau ≥ 80 . Berikut disajikan hasil pretest dan posttest peserta didik.

Tabel 5. Hasil *Pretest* dan *Posttest*

	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Jumlah ketuntasan individu	5	30
Ketuntasan klasikal (%)	16,67%	100%

Berdasarkan tabel di atas, terdapat 30 peserta didik yang diuji coba untuk pengembangan permainan permainan Chemistry Tricky Test sebagai media pembelajaran. Pemilihan peserta didik secara heterogen berdasarkan dari nilai raport semester sebelumnya. Hal tersebut dikarenakan agar permainan yang dikembangkan dapat digunakan oleh semua peserta didik untuk membantu memahami materi hidrokarbon.

Pretest yang dilakukan sebelum uji coba permainan Chemistry Tricky Test mendapatkan persentase peserta didik tuntas sebesar 16,67%. Hal ini dikarenakan mayoritas peserta didik telah lupa materi hidrokarbon yang diajarkan pada awal semester ganjil. Kesalahan dalam menjawab soal pretest bervariasi dikarenakan sub materi yang dikembangkan sebagai permainan merupakan materi yang cenderung memiliki banyak hafalan. Meskipun beberapa kesalahan masih terjadi pada hasil posttest, namun peningkatan hasil ketuntasan sangat signifikan yaitu dari 16,67% sampai dengan 100%. Hal ini berarti pengaruh permainan Chemistry Tricky Test termasuk dalam kategori sangat baik digunakan sebagai media pembelajaran. Hal ini berarti permainan dapat dikatakan efektif karena tercapainya ketuntasan individu maupun ketuntasan klasikal.

Tabel 6. Hasil Angket Motivasi

Indikator yang Dinilai	Persentase Rata-Rata
Perhatian	91,11%
Relevansi	92,22%
Percaya Diri	93,33%
Kepuasan	88,89%

Berdasarkan Tabel 6 hasil angket motivasi peserta didik mendapatkan persentase rata-rata sebesar 92,5% yang termasuk dalam kategori sangat baik. Dengan kata lain permainan Chemistry Tricky Test dapat menjadikan peserta didik memiliki tingkat motivasi yang tinggi untuk belajar dan juga memiliki motivasi yang berkelanjutan untuk belajar. Hal ini dibuktikan dengan perolehan persentase sebesar 91,11% pada aspek perhatian, 92,22% pada aspek relevansi, 93,33% pada aspek percaya diri, dan diperoleh persentase sebesar 88,89% pada aspek kepuasan.

Motivasi peserta didik dapat diukur dengan mengacu model ARCS (Attention, Relevance, Confidence, dan Satisfaction) [22]. Relevansi dalam pembelajaran perlu dibangun karena perhatian dan keingintahuan merupakan syarat dalam membangun motivasi [22]. Oleh karena itu peserta didik penting untuk memahami persyaratan dalam pembelajaran agar konsistensi terhadap tujuan awal memiliki tujuan yang jelas yang menjadi komponen kunci dari sebuah relevansi. Percaya diri diperlukan untuk membangun sebuah motivasi [22]. Kepercayaan diri dapat dicapai dengan membantu peserta didik menetapkan harapan positif untuk sukses, sehingga peserta didik dapat berusaha dengan kemampuan diri sendiri daripada mengandalkan keberuntungan untuk mencapai kesuksesan. Kelebihan dari permainan yaitu dapat memotivasi peserta didik untuk berkembang dan meningkatkan level pembelajaran mereka [23]. Dalam pembelajaran, motivasi dapat berperan sebagai pendorong kegiatan belajar dalam diri peserta didik sehingga tujuan yang ingin dicapai peserta didik dapat terlaksana.

Berdasarkan hasil angket motivasi di atas dengan hasil tersebut serta hasil belajar peserta didik yang telah memenuhi standar ketuntasan klasikal, maka permainan

Chemistry Tricky Test dinyatakan efektif sebagai media pembelajaran pada materi hidrokarbon.

4. Kesimpulan

1. Permainan *Chemistry Tricky Test* sebagai media pembelajaran pada materi pokok hidrokarbon yang dikembangkan dinyatakan valid pada syarat validitas isi dan validitas konstruk dengan persentase masing-masing 90% dan 90,5%.
2. Permainan *Chemistry Tricky Test* sebagai media pembelajaran pada materi pokok hidrokarbon yang dikembangkan dinyatakan praktis pada syarat kepraktisan permainan dengan memperoleh kategori sangat praktis yang didasarkan pada angket respon peserta didik yang memperoleh persentase sebesar 89,33% dan didukung oleh aktivitas peserta didik yang relevan dengan persentase sebesar 90,47%.
3. Permainan *Chemistry Tricky Test* sebagai media pembelajaran pada materi pokok hidrokarbon yang dikembangkan dinyatakan efektif pada syarat keefektifan permainan dilihat dari ketuntasan hasil belajar dengan persentase sebesar 100% dan motivasi peserta didik dengan persentase sebesar 92,5% dengan kategori sangat efektif.

Ucapan terimakasih

Ucapan terimakasih disampaikan kepada:

1. Dr. Achmad Lutfi, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bertha Yonata, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Penguji sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan arahan dan saran yang sangat berharga dalam rangka penyempurnaan skripsi ini.
3. Dian Novita, S.T., M.Pd., selaku Dosen Penguji yang telah memberikan arahan dan saran yang sangat berharga dalam rangka penyempurnaan skripsi ini.
4. Dr. Sukarmin, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia sekaligus Ketua Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Surabaya.
5. Prof. Dr. Madlazim, M.Si., selaku Dekan FMIPA Universitas Negeri Surabaya.
6. Prof. Dr. Nurhasan, M. Kes., selaku Rektor Universitas Negeri Surabaya.
7. Kedua orang tua serta adik laki-laki yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam moral maupun spiritual selama penyelesaian skripsi ini.
8. Teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang selalu mendengarkan keluh kesah sekaligus memberikan dorongan dan motivasi selama proses penyelesaian skripsi ini.
9. Seluruh pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini.

Daftar Pustaka

- [1] Uno, H. B., & Lamatenggo, N. 2011. *Teknologi Komunikasi dan Informasi Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- [2] Erlina. 2011. Deskripsi Kemampuan Berpikir Formal Mahapeserta didik Pendidikan Kimia Universitas Tanjung Pura. *Jurnal Visi Ilmu Pendidikan*, 631-640.
- [3] Rosyidah, L., dan Lutfi, A. 2016. "Pengembangan Permainan Dart Periodic Unsur Berbasis CAI sebagai Media Pembelajaran pada Materi Sistem Periodik Unsur". *UNESA Journal of Chemical Education*. Vol. 5 (1) pp. 33-41
- [4] Sanjaya, W. 2008. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.

- [5] Honey, M., & Hilton, M. L. 2011. *Learning Science Through Computer Games and Simulations*. Washington DC: National Research Council, Committee on Science Learning.
- [6] Sari, K. W., Saputro, S., & Hastuti, B. 2014. Pengembangan Game Edukasi Kimia Berbasis Role Playing game (RPG) pada Materi Struktur atom sebagai Media Pembelajaran Mandiri untuk Peserta didik Kelas X SMA di Kabupaten Purworejo. *Surakarta: Universitas Sebelas Maret*, Vol. 3. 2337-9995.
- [7] Hurd, D., & Jenuings, E. 2009. Standardized Educational Games Ratings: Suggested Criteria.
- [8] Kuhn, J. 2013. Smartphone as Experimental Tools: Different Methods to Determine the Gravitational Acceleration in Classroom Physics by Using Everyday Devices. *European Journal of Physics Education*, Vol.4 Issue 1, 16-27.
- [9] Sukmadinata, N. S. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- [10] Riduwan, & Akdon. 2013. *Rumus dan Data dalam Analisis Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- [11] Shymansky, James A, dan Keyle William C. Jr. 1992. Establishing a Research Agenda: Critical Issues of Science Curriculum Reform JSRT. 29:8.
- [12] Slavin, R. E. 2009. *Coperative Learning (Teori, Riset, Praktik)*. Bandung: Nusa Media.
- [13] Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- [14] Andi Prastowo. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- [15] Ayu S, Nia. 2016. *Pengembangan Media Pembelajaran Game Edukasi Pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas X IPS SMA Laboratorium Universitas Negeri Malang*. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, Vol. 9, No. 2 hal. 133-142.
- [16] Sadiman, A., Rahardjo, Anung, H., & Rahardjito. 2014. *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- [17] Dahlan, Ratna Wilis. 1989. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga. Darmadi, Hamid. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- [18] Smaldino, Lowther, & Russell. 2011. *Instructional Technology and Media Learning*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- [19] Desyafmi, H., Firman, F., & Ifdil, I. 201). Peningkatan Motivasi Siswa Dalam Menyelesaikan Tugas Melalui Layanan Informasi. *Konselor*, 3(1), 35– 41.
- [20] Taufik, taufina, dan Muhammadiyah. 2012. *Mozaik Pembelajaran Inovatif*. Padang: Sukabina press.
- [21] Zakiyah, I., & Poedjiastoeti, S. 2015. *Development of Mobile Game Chom Maze as Media in Chemistry Learning at Main Topic Periodic System of Element in Class X. iUnesa Journal of Education*, 4(2), 349-356.
- [22] Keller, J. M. & katsuaki, S. 2004. *Learner motivation and E-learning Design: A Multinationally Validated Process*. *Journal of educational Media*, 29(3), 229-239.
- [23] Freitas, S de. 2006. *A review of game-based learning*. Journal Prepared for JISC e-learning Programme.