



# Pengembangan Game Pembelajaran Teori Atom Dasar Model RPG Sebagai Pendekatan Pengenalan Pembelajaran Kimia Sekolah Menengah Pertama

Rizky Arief Shobirin<sup>1\*</sup>, Riska Nurtantyo Sarbini<sup>2</sup>, Putri Nur Rahayu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Kimia, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Kadiri, Indonesia

<sup>2,3</sup>Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Islam Kadiri, Indonesia

<sup>1\*</sup>rashobirin@gmail.com, <sup>1\*</sup>rizkyariefs@uniska-kediri.ac.id, <sup>2</sup>riskanurtantynosarbini@gmail.com, <sup>3</sup>putri\_nur\_rahayu@yahoo.co.id

**Submitted : 3 March 2023 | Accepted : 3 April 2023 | Published : 15 June 2023**

**Abstrak:** Tujuan dari pengembangan game pembelajaran kimia materi teori atom dasar ini adalah untuk membantu pemahaman siswa sebagai young learner agar lebih mudah dipahami dan menarik untuk dipelajari mengingat penurunan minat belajar young learner di masa dan pasca pandemic Covid-19. *Game-based Learning* ini dibangun menggunakan model pengembangan RPG (*Role-Playing Games*) berbasis *Quest-Driven Learning* (QDL) untuk pembelajaran kimia yaitu teori atom dasar dengan *System Development Life Cycle* (SDLC) sebagai metode pengembangan sistem. Genre game RPG merupakan dasar pembuatan perangkat lunak berupa game pembelajaran, yang mana mengacu pada pendekatan model *Quest-Driven Learning* yang menerapkan konsep berupa reward untuk proses pembelajarannya. Pemberian materi pembelajaran utama berupa *main quests* (teori atom dasar) dan *side-quests* (pengembangan ilmu kimia yang masih berkaitan dengan teori atom), yang mana side-quest baru dapat ditempuh oleh siswa setelah menyelesaikan setiap *main quests* pembelajaran teori atom dasar. Hasil implementasi game "Atom Man" ini didapat penilaian tingkat minat young learner 90%, dan minat belajar kimia materi atom dan menyenangkan 90%. Siswa sebagai young learner menganggap game pembelajaran "Atom Man" sebagai game (permainan), sekolah (school), dan petualangan (adventure) yang membantu siswa dalam pembelajaran kimia teori atom dasar.

**Kata Kunci:** *Role-Playing Game, Quest-Driven Learning, Pembelajaran Kimia, Teori Atom Dasar; Quest Permainan*

**Abstract:** The purpose of developing chemistry learning game for basic atomic theory material was to help students' understanding as young learners to make it easier to understand and interesting to learn, bearing in mind the decline in interest in learning for young learners during and after the Covid-19 pandemic. This Game-based Learning was built using the RPG (Role-Playing Games) development model based on Quest-Driven Learning (QDL) for chemistry learning, that was basic atomic theory with the System Development Life Cycle (SDLC) as system development method. The RPG game genre was the basis for making software in the form of learning games, which referred to the *Model Quest-Driven Learning* approach which applies the concept of reward to the learning process. Provision of main learning materials in the form of main quests (basic atomic theories) and side-quests (development of chemistry that was still related to the atomic theories), in which new side-quests would available to be taken by students after completing each main quest of basic atomic theory learning. The results of the





implementation of the game "Atom Man" were obtained assessment of the interest level of young learners of 90%, and interested in learning atomic and fun chemistry 90%. Students as young learners regarded the learning game "Atom Man" as just a game, school (school), and adventure (adventure) that helped students in learning basic atomic theory chemistry.

**Keywords:** Role-Playing Game, Quest-Driven Learning, Chemistry Learning, Basic Atomic Theory; Game Quest

## 1. PENDAHULUAN

Situasi COVID-19 sangat berdampak pada masyarakat, terutama penurunan minat belajar siswa di sekolah. Situasi tersebut kemudian tidak serta berubah secara spontan pasca pemberlakuan kembali pembelajaran tatap muka, yang mana minat belajar siswa masih rendah dibandingkan sebelum situasi Covid-19 [1-2]. Penurunan pembelajaran dikarenakan situasi pandemi tersebut sangat berdampak pada pelajar, termasuk pada pembelajaran eksak. Adapun minat pembelajaran eksak terkait teoritis dan matematis sangat menurun, salah satunya pada pembelajaran kimia [3-5]. Tentunya, berbagai metode pembelajaran untuk meningkatkan minat belajar siswa pada mata pelajaran kimia telah dikembangkan dengan menggunakan berbagai fasilitas pembelajaran [6].

Pembelajaran kimia dikembangkan baik secara fisik maupun digital. Pada pembelajaran fisik, pengembangan metode pembelajaran telah dilakukan seperti dengan praktikum, permainan kartu, hingga media presentasi Power-Point [7-10]. Pada pembelajaran kimia dengan akses digital, metode pembelajaran yang dikembangkan yaitu melalui platform pembelajaran secara online (WhatsApp, Zoom, dsb.), video interaktif, game puzzle, game pertempuran, game FPS (First-Person Shooting), hingga media pembelajaran berbasis website [11-18]. Terutama pada pasca pandemic Covid-19, pengembangan pembelajaran kimia lebih banyak dilakukan dengan memanfaatkan akses digital tersebut.

Dalam pengembangan pembelajaran pada siswa sekolah menengah pertama sebagai *young learner*, pendidik dalam memberikan pembelajaran haruslah menjadi lebih menyenangkan, inovatif dan kreatif. Hal itu memiliki tujuan yaitu target pembelajaran dapat berhasil dan dapat meningkatkan minat dalam belajar pemain game pembelajaran ini, mengingat permasalahan utama dalam proses pembelajaran pada pemain muda adalah cepatnya muncul rasa bosan. Sebuah sudut pandang dan cara agar dapat mengemas median pembelajaran agar lebih menarik perhatian adalah dengan membuat inovasi menggunakan media pembelajaran digital. Alternatif media pembelajaran yang cukup menarik saat ini adalah menggunakan media teknologi pembelajaran digital seperti game berbasis pembelajaran. Game berbasis pembelajaran dapat memberikan sudut pandang motivasi, pedoman dan kesenangan [19]. Game berbasis pembelajaran dapat digunakan sebagai media dalam pembelajaran. Beberapa penelitian yang telah dilakukan dan dikembangkan dengan menggunakan model formalitas *Game-Based Learning* sebagai dasar utama dalam pembuatan sebuah game pembelajaran berbasis petualangan [20].

Berbagai macam jenis genre game yang salah satunya adalah *Role-Playing Games* (RPG). RPG merupakan sebuah bentuk permainan dimana pemain masuk ke sebuah peran dan dunia yang telah di tentukan skenarionya kemudian pemain diberikan kesempatan untuk dapat berpartisipasi dan melakukan rinteraksi dengan seluruh bagian dalam dunia game tersebut [21]. Didalam permainan terdapat alur cerita, musuh, tantangan nilai pembelajaran yang disampaikan serta karakter. *Role-Playing Games* tidak mengenal kalah atau menang, fungsi permainan adalah bersosialisasi dengan seluruh bagian dalam permainan dengan tujuan adalah target misi yang ingin disampaikan. Didalam penelitian yang kami ajukan ini, RPG yang akan dibangun berbasis model *Quest-Driven Learning* [22].

Basis utama model *Quest-Driven Learning* adalah sebuah model pembelajaran dengan fokus utama yang memiliki tujuan utama yaitu untuk mencampurkan tugas atau target utama pembelajaran (blending) dengan proses petualangan dalam memainkan game [23]. *Quest* (misi) di dalam permainan digunakan dengan melibatkan tugas, penghargaan, *Non-Playable Character* (NPC) dan script. Game tersebut memiliki scenario untuk membantu karakter dalam menyelesaikan tugas-tugas pembelajaran





dalam permainan. Di lain sisi, pemain akan mendapatkan hal yang dapat dikatakan berharga sebagai reward dari keberhasilan dalam menyelesaikan misi didalam *game-based learning* tersebut [24-25].

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan sebelumnya kami mengusulkan sebuah penelitian dengan konsep pengembangan perangkat lunak berupa media pembelajaran dengan basis digital berupa sebuah *game-based learning* dengan model genre *role-playing games* yang menggunakan basis pembelajaran *quest-driven learning* yang berfokus pada pembelajaran kimia dasar yaitu materi atom pada siswa sekolah menengah pertama sebagai *young learner*.

## 2. METODE PENELITIAN

### Role Playing Games

Metode pengembangan perangkat lunak yang menjadi basis pengembangan sistem adalah *System Development Life Cycle* (SDLC) model *waterfall*. *Waterfall* ini merupakan proses dalam mendesain perangkat lunak untuk merancang sistem, mengembangkan, dan menguji coba software yang memiliki kualitas tinggi. Adapun tujuan dari penggunaan metode *waterfall* adalah untuk memberikan formalitas dan alur terstruktur dalam membangun perancangan perangkat lunak berkualitas serta memenuhi harapan pengguna. Utamanya model *waterfall* dapat membandingkan kinerja aplikasi dengan aplikasi yang umum dan berstandar [26]. Salah satu tahapan terpenting dalam SDLC merupakan tahapan jaminan untuk kualitas pengujian dengan model base game Role playing games (RPG) [27].

Dalam penelitian yang kami ajukan ini, *Role-Playing Games* (RPG) dijadikan dasar utama pengembangan dari skema dan bentuk genre game. Skenario telah ditentukan sebelumnya dan diatur diatur untuk dalam setiap bagian level tugas permainan (sebagai *quest*) dan pemain game harus dapat dapat mengembangkan dan menyesuaikan karakter yang digunakan dalam scenario permainan [28].

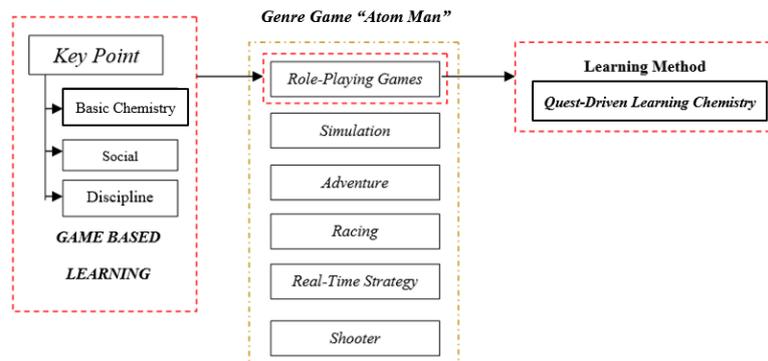
### Model Quest-Driven Learning

Tujuan dari model *Quest-Driven Learning* bertujuan untuk mencampurkan tugas pembelajaran dengan pencarian game. Melalui naskah, pemain dipandu untuk mengetahui bagaimana membantu NPC oleh menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan permainan, seperti melakukan pencarian, petualangan, berkendara dengan benar atau berlatih [29]. Berakibat, pemain bisa mendapatkan sesuatu yang berharga sebagai hadiah dari keberhasilan penyelesaian tugas game tersebut.

*Quest-Driven Learning* merupakan sebuah bentuk model yang bertujuan untuk mencampurkan (*blending*) tugas-tugas pembelajaran yang menjadi pokok utama pembelajaran dengan proses pencarian pada permainan. Pemain game pembelajaran dipandu untuk menyelesaikan seperti petualangan dan menjawab seluruh pertanyaan dengan benar [29]. Dengan harapan pemain game pembelajaran bisa mendapatkan hal utama yang menjadi pokok pembelajaran.

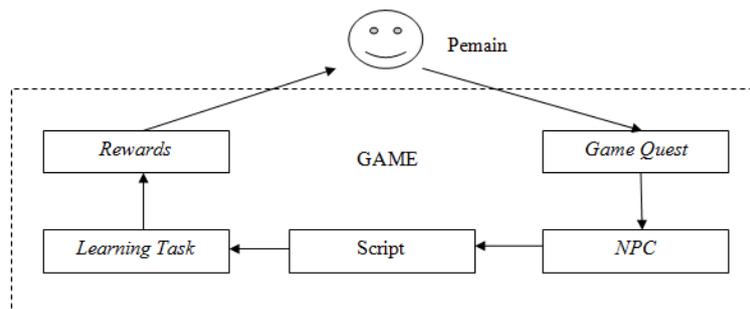
Dengan demikian penelitian memiliki tujuan untuk pembantu proses pembelajaran tentang teori atom dasar pada mata pelajaran kimia melalui media game digital. Pengalaman belajar yang akan diperoleh setiap pemain akan berbeda-beda, maka akan digunakan untuk dijumpai dengan media game pembelajaran [30]. Pentingnya penentuan strategi dan model base pembelajaran dapat mempengaruhi pola pikir dan kreatifitas pemain, dan pemilihan strategi pembelajaran yang kurang sesuai dapat mengirangi pemahaman dan pemikiran pemain game [31]. Dalam hal ini pembelajaran secara kontekstual siswa dengan harapan secara independen mendapatkan pengetahuan untuk memahami permasalahan yang belum pernah dipelajari, serta bertanggung jawab terhadap proses belajarnya seiring dengan tingkatan pengalaman dan pengetahuan dari para pemain game pembelajaran [32]. Materi pokok pembelajaran kimia materi atom dasar dicampurkan melalui proses pencarian game dibangun dengan arsitektur sistem terlihat dari Gambar 1 berikut.





**Gambar 1.** Konsep Pengembangan Game Pembelajaran Kimia Teori Atom Dasar.

Penerapan utama *quest* pada model game pembelajaran genre *Role-Playing Games* mengacu kepada pendekatan Model *Quest-Driven Learning* dengan menerapkan konsep reward sebagai hadiah untuk menunjukkan penyelesaian proses pembelajaran [20].



**Gambar 2.** Pendekatan Model Pembelajaran Quest-Driven Learning dalam Game Pembelajaran Kimia Teori Atom Dasar.

Terlihat dari gambar 2 di atas bahwa tingkat interaksi pemain game pembelajaran berasal dari NPC yang terdapat dan tersebar didalam skenario permainan, NPC akan memberikan reward sebagai tanda bahwa quest telah berhasil dipelajari. Reward tersebut dapat digunakan untuk membantu karakter utama dalam menyelesaikan tahapan permainan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Interface Pengguna

Game berbasis Android "Atom Man" ini diperkenalkan kepada siswa terlebih dahulu untuk menjelaskan fitur game pembelajaran kimia materi atom dasar. Game "Atom Man" ini menerapkan genre RPG (*Role-Playing Game*) untuk memancing rasa penasaran siswa dalam mempelajari materi atom melalui pemberian misi. Tampilan awal game "Atom Man" ini seperti game petualangan android pada umumnya, yaitu mulai/ permainan baru (New Game), melanjutkan (Continue), dan opsi pengaturan fitur tampilan dan kontrol permainan (Options) sebagaimana divisualisasikan pada Gambar 3. Adapun fitur keluar dari game (exit) tidak tertampil pada tampilan antarmuka (*user interface*), namun pemain tetap dapat keluar dari game "Atom Man" melalui tombol layar sentuh (*touch screen*) yang tersedia pada smartphone android pemain selaku user.

Game RPG "Atom Man" ini memiliki skema dan alur cerita permainan, yang mana karakter hidup dan tinggal di dalam rumah di suatu desa untuk menempuh misi pencarian ilmu sebagai siswa. Karakter utama yang dimainkan yaitu siswa akan menempuh misi yang kebanyakan di dalam dan di lingkungan sekitar sekolah. Siswa tersebut akan menempuh pembelajaran pada NPC (*Non-Player Characters*) yang

mana telah ditata sesuai dengan scenario permainan pencarian pengetahuan terkait materi atom yang telah dirancang peneliti. Dalam game "Atom Man" ini, pemain dapat mengembangkan karakter dalam cerita melalui penempuhan dan penyelesaian misi yang telah disusun sesuai skenario pembelajaran kimia atom dasar yang telah disusun dalam game "Atom Man".



**Gambar 3.** Tampilan Halaman Utama Game "Atom Man" sebagai Media Pembelajaran Kimia Atom Dasar.

### Pengujian dan Pembahasan Model *Quest-Driven Learning*

Tujuan dari model QDL (*Quest-Driven Learning*) ini bertujuan untuk mendukung pembelajaran materi atom dalam pembelajaran kimia dengan metode pembelajaran kombinasi/ campuran (*blended-learning*). Terlebih dahulu siswa akan diberi materi oleh guru kimia di sekolah tempat penelitian dilaksanakan agar siswa mendapatkan materi pendahuluan terkait teori atom dasar.

**Tabel 1.** Topik Pembelajaran Kimia Teori Atom Dasar dalam Permainan RPG

No.	Topik Pembelajaran	Implementasi Materi
1.	Teori Atom Dalton	- Pengetahuan asal mula teori atom sebagai benda terkecil - Pengenalan konsep mol - Pengenalan reaksi dasar kimia/ stoikiometri
2.	Teori Atom JJ. Thompson	- Pengetahuan asal mula teori atom kismis - Pengetahuan muatan proton, neutron, dan elektron - Pendekatan kajian atom secara fisika listrik - Pengetahuan asal mula radiasi sinar $\alpha$ , $\beta$ , dan $\gamma$
3.	Teori Atom Rutherford	- Pengetahuan asal mula elektron mengelilingi inti atom - Pengetahuan radius atom dan inti atom - Pengetahuan logam emas merupakan logam yang sangat mudah ditempa
4.	Teori Atom Bohr	- Pengetahuan asal mula tingkatan sub-kulit electron - Pengenalan kimia kuantum - Pengenalan konfigurasi electron - Pengenalan sistem periodik unsur

Selanjutnya siswa selaku pemain dipandu oleh peneliti selaku pengembang game pembelajaran agar siswa mengetahui karakter utama membantu NPC dalam menyelesaikan misi-misi pembelajaran teori atom dasar yang telah disajikan dalam permainan secara berurutan, yang mana misi-misi pembelajaran teori atom dasar merupakan intisari game pembelajaran kimia teori atom dasar sebagai *Main Quests* dan *Side-Quests* game "Atom Man". Adapun *Main Quests* dibagi menjadi 4 (empat) bagian utama, yaitu

pembelajaran (1) Teori Atom Dalton, (2) Teori Atom JJ. Thompson, (3) Teori Atom Rutherford, dan (4) Teori Atom Bohr, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

### Event Penempuhan *Main Quest* Pembelajaran Teori Atom Dalton

Pada event penempuhan *main quest* Teori Atom Dalton ini, siswa sebagai pemain diberikan penjelasan singkat terkait teori atom yang dikemukakan oleh John Dalton dengan deskripsi singkat bahwa atom merupakan partikel bulat terkecil penyusun materi, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4. Siswa harus mempelajari seluruh teori atom Dalton yang telah dipaparkan oleh NPC agar dapat menyelesaikan *main quest* tersebut melalui menjawab pertanyaan dengan benar dan dapat melanjutkan pada *main quest* selanjutnya. Jika didapati pertanyaan yang tidak dijawab dengan jawaban yang benar, maka pemain akan diminta mengulang menjawab pertanyaan yang sama namun urutan pertanyaannya diberikan secara acak (*random*).



**Gambar 4.** Tampilan Event Penempuhan *Main Quest* Pembelajaran Teori Atom Dalton.

Setelah seluruh pertanyaan dijawab dengan benar, maka pemain dapat melanjutkan *main quest* selanjutnya yaitu teori atom JJ. Thompson. Tidak hanya itu, pemain dapat menempuh *side-quest* lain terkait teori atom Dalton antara lain: (1) konsep mol, dan (2) dasar reaksi kimia atau stoikiometri. *Side-quest* tersebut diberikan secara berurutan dengan mekanisme pembelajaran yang sama, yaitu pemberian materi oleh suatu NPC kemudian menjawab pertanyaan pada NPC yang sama dan dapat lanjut pada *side-quest* selanjutnya setelah menyelesaikan *side-quest* tersebut.

### Event Penempuhan *Main Quest* Pembelajaran Teori Atom JJ. Thompson

Selanjutnya di event penempuhan *main quest* Teori Atom JJ. Thompson, siswa diberikan penjelasan singkat terkait teori atom oleh JJ. Thompson secara singkat bahwa atom memiliki komponen penyusun yang lebih kecil yaitu electron yang bermuatan negatif yang diasumsikan tersebar secara acak seperti roti kismis, sebagaimana direpresentasikan pada Gambar 5. Siswa tetap harus mempelajari seluruh teori atom JJ. Thompson yang telah dijelaskan oleh NPC dan menjawab pertanyaan dengan benar agar dapat menyelesaikan *main quest* tersebut dan dapat melanjutkan *main quest* selanjutnya dengan mekanisme yang sama seperti sebelumnya.

Setelah dijawab seluruh pertanyaan *main quest* teori atom JJ. Thompson dengan benar, maka siswa selaku pemain dapat melanjutkan *main quest* selanjutnya (teori atom Rutherford) dan *side-quests*. Sebagaimana seperti pada skenario *side-quest* teori atom John Dalton, *side-quest* event ini masih berkaitan dengan teori atom JJ. Thompson antara lain: (1) kajian mendasar teori atom secara fisika listrik (sebagaimana eksperimen JJ. Thompson), (2) muatan proton, neutron, dan elektron, dan (3) asal mula radiasi sinar  $\alpha$ ,  $\beta$ , dan  $\gamma$  dari eksperimen JJ. Thompson. Skenario pemberian *side-quest* masih sama seperti sebelumnya, yang mana *side-quest* tersebut diberikan secara berurutan oleh suatu NPC dan siswa perlu menjawab pertanyaan terkait agar dapat melanjutkan *side-quest* berikutnya.



**Gambar 5.** Tampilan Event Penempuhan *Main Quest* Pembelajaran Teori Atom JJ. Thomson.

### Event Penempuhan *Main Quest* Pembelajaran Teori Atom Rutherford

Setelah diselesaikannya *main quest* teori atom JJ. Thomson, selanjutnya pemain dapat menempuh *main quest* selanjutnya yaitu teori atom Rutherford. NPC yang berbeda dengan sebelumnya memberikan penjelasan singkat terkait teori atom tersebut yaitu sanggahan teori atom sebelumnya bahwa elektron tidak tersebar secara acak namun mengelilingi inti atom sebagai awan elektron (*electron cloud*), sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 6. Untuk menempuh *main quest* selanjutnya, siswa diwajibkan untuk menyelesaikan *main quest* teori atom Rutherford yang telah diberikan oleh NPC tersebut.



**Gambar 6.** Tampilan Event Penempuhan *Main Quest* Pembelajaran Teori Atom Rutherford.

Setelah diselesaikan *main quest* teori atom Rutherford dengan menjawab seluruh pertanyaan NPC tersebut dengan benar, maka siswa dapat melanjutkan *main quest* teori atom terakhir dan *side-quest* lainnya. Skenario pemberian *side-quest* masih sama seperti sebelumnya, dengan pengembangan materi yang masih berkaitan dengan teori atom Rutherford yaitu: (1) radius atom dan inti atom, dan (2) mekanisme eksperimen Ernest Rutherford dan alasan mengapa logam emas dipilih karena mudah ditempa untuk eksperimen tersebut.

### Event Penempuhan *Main Quest* Pembelajaran Teori Atom Bohr

Setelah siswa menyelesaikan event penempuhan *main quest* ketiga teori atom sebelumnya, maka selanjutnya siswa dapat memasuki event terakhir yaitu penempuhan *main quest* teori atom Bohr. NPC yang berbeda akan memberikan pembelajaran teori atom Bohr yang mana dikemukakan bahwa inti atom yang tersusun atas proton bermuatan positif dan netron bermuatan netral dikelilingi elektron yang

bermuatan negatif dengan tingkatan lokasi elektron sebagai sub-kulit dan sub-orbital yang berbeda. Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 7, siswa mempelajari narasi teori atom oleh NPC tersebut dan wajib menjawab seluruh pertanyaan dengan benar agar dapat menempuh *side-quest* selanjutnya dan menyelesaikan pembelajaran keseluruhan teori atom dasar.

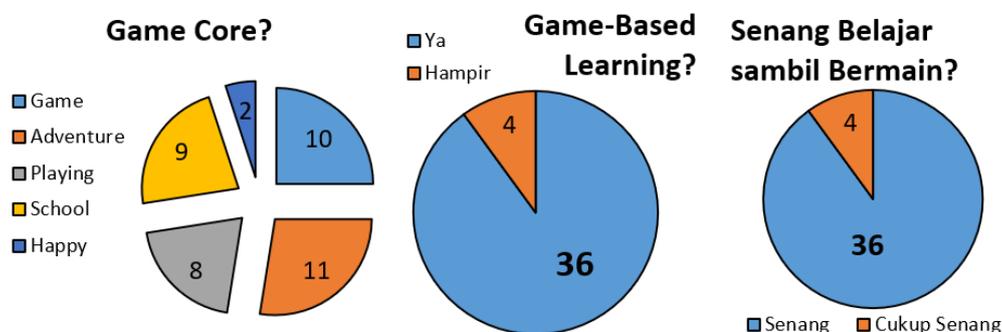


**Gambar 7.** Tampilan Event Penempuhan *Main Quest* Pembelajaran Teori Atom Bohr.

Siswa yang telah menyelesaikan *main quest* teori atom Bohr ini, maka selanjutnya siswa dapat melanjutkan *side-quest* yang berkaitan dengan teori kimia kuantum. Dengan model skenario pemberian *side-quest* yang sama seperti sebelumnya, siswa diberikan *side-quest* secara berurutan dengan pengembangan materi berikut: (1) kimia kuantum, (2) konfigurasi elektron, dan (3) sistem periodik unsur. Meskipun keseluruhan *side-quest* adalah pilihan, namun peneliti tetap menuntun siswa untuk mempelajari keseluruhan *side-quest* agar lebih memahami teori atom dasar dan pengembangan ilmu kimia dari teori atom lebih mendalam.

### Analisis Hasil Kuisisioner dan Pertanyaan tentang Permainan

Setelah siswa menyelesaikan seluruh event permainan penempuhan main quests dan side quests dari keseluruhan teori atom, selanjutnya peneliti mengumpulkan hasil penilaian responden terkait game "Atom Man" yang diberikan kepada siswa. Kuisisioner tersebut diberikan untuk verifikasi dan validasi tampilan desain game, dampak game terhadap pembelajaran, serta kesenangan dan ketertarikan siswa dalam mempelajari teori atom dasar dan materi pembelajaran kimia lain kedepannya. Adapun hasil penilaian kuisisioner tersebut direpresentasikan dalam Gambar 8.



**Gambar 8.** Hasil Penilaian Kepuasan Siswa terhadap Game Pembelajaran Kimia "Atom Man".

Dari hasil penilaian responden dalam bentuk diagram pie pada Gambar 8, terdapat 36 dari 40 siswa (90%) menilai bahwa game "Atom Man" ini membuat siswa senang bermain dan mempelajari kimia teori atom dasar, sehingga diasumsikan berdampak pada pembelajaran kimia teori atom dasar pada



siswa. Siswa juga setuju menganggap game "Atom Man" ini sebagai *Game-based Learning*. Disamping itu, game "Atom Man" ini dianggap oleh 10 siswa sebagai game (25%), sebagai petualangan oleh 11 siswa (27,5%), sebagai permainan oleh 8 siswa (20%), sebagai sekolah oleh 9 siswa (22,5%), dan kesenangan oleh 2 siswa (5%). Dari hasil rekap kuisioner tersebut, dapat dikatakan game "Atom Man" ini berdampak positif dalam pembelajaran kimia dan menarik minat siswa untuk memahami teori atom dasar.

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa game "Atom Man" dengan genre game RPG (*Role-Playing Game*) yang menerapkan model pembelajaran *Quest-Driven Learning* (QDL) telah berhasil diimplementasikan dan menarik minat belajar siswa dalam mendalami pengetahuan terkait teori atom dasar. Implementasi model pembelajaran QDL dalam pembelajaran kimia atom dengan game "Atom Man" ini membantu menuntun siswa dalam belajar secara sistematis melalui pemberian narasi materi atom melalui *main quests* maupun pengembangan ilmu kimia lain terkait melalui *side-quests*, serta pernyataan yang diberikan NPC (*Non-Player Characters*) untuk menguji pengetahuan dan pemahaman siswa. Dari hasil kuisioner yang telah direkapitulasi menunjukkan bahwa mayoritas siswa menganggap game ini sebagai petualangan pembelajaran, yang mana game ini mendukung pembelajaran siswa dan menarik siswa untuk belajar sambil bermain dengan senang.

#### 5. REFERENCES

- [1]. L. Sun, Y. Tang, and W. Zuo, "Coronavirus Pushes Education Online," *Nat. Mater.*, vol. 19, pp. 687, 2020.
- [2]. A. Purwanto, R. Pramono, M. Asbari, P. B. Santoso, L. M. Wijayanti, C. C. Hyun, and R. S. Putri, "Studi Eksploratif Dampak Pandemi COVID-19 terhadap Proses Pembelajaran Online di Sekolah Dasar," *J. Ed. Psychol. Couns.*, vol. 2, no. 1, pp. 1-12, 2020.
- [3]. N. Harefa, "Tren Minat Belajar Kimia Mahasiswa terhadap Pembelajaran Online selama Pandemi Covid-19," in *Proc. Seminar Nasional IPA XI 2021, Semarang, Indonesia, 2021*, pp. 87-94.
- [4]. N. D. Wahyuni, A. A. Purwoko, and Y. Andayani, "Pengaruh Pembelajaran Daring terhadap Minat Belajar Siswa pada (Mata Pelajaran Kimia) di Masa Pandemi Covid-19," *Jurnal Teknologi Pendidikan: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, vol. 7, no. 2, pp. 234-241, 2022.
- [5]. T. P. T. Simanjuntak, "Kajian Enumerator Pengaruh Pandemi COVID 19 terhadap Minat Pembelajaran Kimia secara Daring di Kecamatan Sumur Bandung, Bandung 2020," in *Proc. Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia, Medan, Indonesia, 2020*, pp. 215-228.
- [6]. Y. D. Puspitarini, and M. Hanif, "Using Learning Media to Increase Learning Motivation in Elementary School," *Anatolian J. Edu.*, vol. 4, no. 2, pp. 53-60, 2019.
- [7]. S. Mulyani, and Hardeli, "Praktikalitas E-Modul Kesetimbangan Kimia berbasis Discovery Learning dilengkapi Virtual Laboratory," *Entalpi Pendidikan Kimia*, 3(4), pp. 24-30, 2022.
- [8]. S. L. Cahyani, A. Dhamayanti, H. Mahrunnisa, A. Solakhuddin, and A. M. N. Ikhsan, "Science Card Games berbasis Augmented Reality sebagai Solusi Mengatasi Learning Loss Pasca Pandemi Covid-19," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 3(4), pp. 398-414, 2022.
- [9]. M. Stojanovska, and B. Velevska, "Chemistry Games in the Classroom: A Pilot Study," *J. Res. Sci. Math. Techn. Edu.*, vol. 1, no. 2, pp. 113-142, 2018.
- [10]. D. Melga, and Guspatni, "Pengembangan Media Pembelajaran PowerPoint-iSpring Terintegrasi Pertanyaan Prompting pada Materi Tatanama Senyawa Kelas X SMA/MA," *Entalpi Pendidikan Kimia*, vol. 3, no. 1, pp. 1-7, 2021.
- [11]. A. Abidah, H. N. Hidayatullah, R. M. Simamora, D. Fehabutar, and L. Mutakinati, "The Impact of Covid-19 to Indonesian Education and Its Relation to the Philosophy of "Merdeka Belajar"," *Stud. Philos. Sci. Edu.*, vol. 1, no. 1, pp. 38-49, 2020.
- [12]. H. N. P. A. Putri, and S. Kusairi, "The Impact of Learning with the Video Conceptual Understanding Coach Toward Student Conceptual Understanding Force Concept," in *Proc. AIP Conference Proceedings*, 2330, 1, 050025, 2021.
- [13]. R. Adawiyah, A. Z. Robbia, A. Jariah, A. Syukur, and Jamaluddin, "Inovasi Video Pembelajaran Kimia sebagai Solusi Media Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19 di MAN 2 Kota Bima," *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, vol. 6, no. 2, pp. 175-181, 2021.





- [14]. A. A. Rahman, A. F. Najmuddin, M. F. Abdullah, I. M. Ibrahim, S. S. Shaffie, S. R. Ismail, "The Development of Atomic Game-Based Learning for Chemistry," *Int. J. Acad. Res. Bus. Soc. Sci.*, vol. 10, no. 11, pp. 1364–1372, 2020.
- [15]. T. Gupta, "Game-Based Learning in Chemistry: A Game for Chemical Nomenclature," in *Technology Integration in Chemistry Education and Research (TICER)*, ACS Symposium Series, Washington, DC., 2019.
- [16]. T. Wiranda, and M. Adri, "Rancang Bangun Aplikasi Modul Pembelajaran Teknologi WAN Berbasis Android," *Vocational Teknik Elektronika dan Informatika*, vol. 7, no. 4, pp. 2302-3295, 2019.
- [17]. U. Verawardina, L. Asnur, A. L. Lubis, and Y. Hendriyani, "Reviewing Online Learning Facing the Covid-19 Outbreak," *Talent Dev. Excellence*, vol. 12, no. 3, pp. 385–392, 2020.
- [18]. M. P. Safira, and Effendi, "Validitas Media Pembelajaran Interaktif berbasis Website CMS-WordPress pada Materi Hidrokarbon SMA," *Entalpi Pendidikan Kimia*, vol. 3, no. 1, pp. 40-48, 2022.
- [19]. R. Ibrahim, A. Jaafar, "Educational Games (EG) Design Framework: Combination of Game Design, Pedagogy and Content Modeling," in *Proc. 2009 International Conference on Electrical Engineering and Informatics, Selangor, Malaysia*, 2009, pp. 293-298.
- [20]. J. H. Chen, T. K. Shih, and J. Y. Chen, "To Develop the Ubiquitous Adventure RPG (Role Play Game) Game-Based Learning System," in *Proc. 2012 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC)*, Seoul, Korea, 2012, pp. 2973-2978.
- [21]. Z. Chen, C. C. Y. Liao, and T. Chan, "Quest Island: Developing Quest-Driven Learning Model by Blending Learning Tasks with Game Quests in a Virtual World," in *Proc. 2010 Third IEEE International Conference on Digital Game and Intelligent Toy Enhanced Learning, Kaohsiung, Taiwan*, 2010, pp. 93-100.
- [22]. R. N. Sarbini, P. B. Santoso, and O. Setyawati, "Pengembangan Game Content Model untuk Game-Based Learning Pemahaman Berlalu-Lintas," *Jurnal EECIS*, vol. 9, no. 1, 37-42, 2015.
- [23]. S. Deterding, J. P. Zagal, "The Many Faces of Role-Playing Game Studies," in *Role-Playing Game Studies: Transmedia Foundations*, J. P. Zagal, and S. Deterding, Eds., New York, USA: Routledge, pp. 1-16, 2018.
- [24]. A. Echeverría, C. García-Campo, M. Nussbaum, F. Gil, M. Villalta, M. Améstica, and S. Echeverría, "A Framework for the Design and Integration of Collaborative Classroom Games," *Comp. Edu.*, vol. 57, no. 1, pp. 1127-1136, 2011.
- [25]. I. Kniestedt, I. Lefter, S. Lukosch, and F. M. Brazier, "Re-Framing Engagement for Applied Games: a Conceptual Framework," *Entertainment Comput.*, vol. 41, pp. 100475, 2022.
- [26]. T. Saravanan, S. Jha, G. Sabharwal, and S. Narayan, "Comparative Analysis of Software Life Cycle Models," in *Proc. 2020 2nd International Conference on Advances in Computing, Communication Control and Networking (ICACCCN)*, Greater Noida, India, 2020, pp. 906-909.
- [27]. A. Sinha, and P. Das, "Agile Methodology Vs. Traditional Waterfall SDLC: A case study on Quality Assurance process in Software Industry," in *Proc. 2021 5th International Conference on Electronics, Materials Engineering & Nano-Technology (IEMENTech)*, Kolkata, India, 2021, pp. 1-4.
- [28]. A. Järvinen, "Game Design for Social Networks: Interaction Design for Playful Dispositions," in *Proc. ACM SIGGRAPH Symposium on Video Games, New Orleans Louisiana, USA*, 2009, pp. 95-102.
- [29]. D. Burgos, C. Tattersall, and R. Koper, "Re-Purposing Existing Generic Games and Simulations for e-Learning," *Comp. Hum. Behav.*, vol. 23, no. 6, pp. 2656-2667, 2007.
- [30]. D. Huffaker, J. Wang, J. Treem, L. Fullerton, M. S. Poole, M. A. Ahmad, D. Williams, N. Contractor, "The Social Behaviors of Experts in Massive Multiplayer Online Role-Playing Games," in *Proc. 2009 International Conference on Computational Science and Engineering, Vancouver, BC, Canada*, 2009, pp. 326-331.
- [31]. L. P. I. Harini, I. G. S. Astawa, and I. G. A. M. Srinadi, "Eksplorasi Miskonsepsi Mahasiswa dalam Pengembangan Buku Teks Analisis Real Bermuatan Peta Pikiran," in *Proc. Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2014, Denpasar, Indonesia*, 2014, pp. 941-949.
- [32]. Trianto, *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, Jakarta, Indonesia: Prestasi Pustaka, 2007.

