

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kemajuan teknologi memungkinkan terjadinya otomatisasi hampir disemua bidang yaitu informasi, komunikasi, industri, kesehatan dan pendidikan. Kemajuan informasi dan juga strategi terbaru yang menyatukan dunia nyata, *digital*, dan biologi secara mendasar akan memperbaharui segala pola hidup dan hubungan antara sesama manusia. Salah satu perangkat sekolah yaitu seorang pendidik dengan melakukan sinkronisasi waktu serta penyatuan dan penyesuaian media itu merupakan suatu pendekatan yang sesuai khususnya untuk pembelajaran kimia pada era revolusi industri 4.0 ini (Yahya, 2018). Peran dari seorang pendidik untuk berjalannya proses pembelajaran itu sangatlah penting. Yang dibutuhkan bagi seorang pendidik untuk membantu proses pembelajaran yaitu media pembelajaran dan sumber belajar yang secara alternatif dapat membantu peserta didik juga agar belajar dengan mandiri.

Menurut Haryati (2017) kunci keberhasilan dari suatu proses pembelajaran terletak pada media yang dipilih sesuai materi yang disampaikan, termasuk kedalamnya terdapat tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Pencapaian tujuan pembelajaran yang bagus dan lulus dari tes kognitif bagi peserta didik itu merupakan proses pembelajaran yang dikatakan berhasil. Karakteristik materi dari ilmu kimia yaitu bersifat abstrak di antaranya perkembangannya yang cepat dan berurutan, juga penyederhanaannya pun dari yang sebenarnya yang membuat peserta didik kesulitan untuk memahaminya. Bukan hal itu saja yang membuat peserta didik enggan untuk mempelajari mata pelajaran kimia, peserta didik juga harus mempelajari aturan-aturan kimia, deskripsi-deskripsi dari fakta-fakta kimia, memecahkan soal-soal sesuai dengan materinya yang sangat banyak (Kilroy, 2004).

Berdasarkan hasil wawancara dengan 3 guru kimia SMAN 1 Kandanghaur menyatakan bahwa sumber belajar yang sering digunakan pada masa sebelum Covid-19 adalah buku paket dan medianya yaitu *white board* dan spidol.

Sedangkan pada masa Covid-19 sumber belajar masih menggunakan buku paket yang dimiliki peserta didik dari sekolah dan video pembelajaran dibantu dengan *power point* yang dibagikan oleh gurunya melalui grup media sosial. Peserta didik merasakan ada kejenuhan dalam pembelajaran berlangsung, apalagi dalam ilmu kimia yang merupakan ilmu abstrak. Sehingga berpengaruh dalam evaluasi yang menyatakan kurangnya minat peserta didik setiap pembelajaran kimia (Chandrasekhar, Alluri, Vivekananthan, Park, & Kim, 2017). Hingga ditemukan media yang variatif yaitu permainan konvensional yang diterapkan dalam pembelajaran kelas kimia. Menurut Jennifer & Lipin (2020) penanganan kelas yang membuat peserta didik memahami materi yang dipelajarinya adalah salah satu kesulitan yang dirasakan guru ketika proses pembelajaran berlangsung apalagi pada masa Covid-19 yang tentunya tidak bisa memantau secara langsung dan juga tidak efektif. Sedangkan S, Santoso, & Marfu'ah (2015) menyatakan bahwa guru kimia memerlukan media pembelajaran yang menarik agar peserta didik tidak merasa bosan dan memiliki rasa antusias ketika proses pembelajaran berlangsung. Oleh karenanya, dibutuhkan media pembelajaran sebagai sumber belajar alternatif yang diciptakan dari seorang guru maupun pihak lain yang didasari dengan kreativitas dan inovatif.

Berdasarkan hasil wawancara yang juga dilakukan kepada peserta didik kelas 12 menyatakan bahwa mata pelajaran kimia sulit untuk dipahami dan juga bersifat abstrak. Salah satu materi yang dinyatakan sulit oleh peserta didik yaitu materi benzena dan turunannya. Materi benzena dan turunannya adalah salah satu materi pembelajaran kimia yaitu kimia organik yang bersifat abstrak dan mikroskopik yang membahas tentang tata nama, struktur, reaksi, sifat, kegunaan, dan dampak benzena (Kusniyati & Saputra Pangondian Sitanggang, 2016). Pada penelitian S, Santoso, & Marfu'ah (2015) sudah diterapkan buku modul benzena dan turunannya, namun di dalam media tersebut, peserta didik merasakan jenuh dikarenakan masih banyak tulisan dan belum dirasa variatif juga inovatif. Bagi peserta didik, menuliskan tata nama senyawa dan reaksinya masih dianggap sulit, serta merasakan membingungkan dalam menguraikan sifat kimia, sifat fisika dan kegunaan yang dimiliki oleh senyawa tersebut. Peserta didik juga merasakan

kebingungan ketika diberikan soal yang bermacam-macam jenisnya, dikarenakan pemecahannya dengan aturan-aturan tata nama dan reaksi kimianya yang berbeda-beda pada setiap senyawa (Büdy, 2012). Menurut Lam (2020) juga menyatakan bahwasannya tidak seperti organik alifatik, tata nama senyawa yang terdapat pada benzena dan yang diturunkan dari benzena dapat membingungkan, dikarenakan pada senyawa aromatik tunggal kemungkinan akan memiliki beberapa nama (seperti nama umum atau sistematis) yang dikaitkan dengan strukturnya.

Berdasarkan hasil peninjauan APJII (Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia) pada bulan November 2020 mengenai kalkulasi penggunaan internet di Indonesia yang menunjukkan adanya kenaikan hingga kuartal II pada tahun 2020. Naiknya menjadi 73,7% dari populasi masyarakat Indonesia yang mencapai 266,9 juta, sehingga setara dengan 196,7 juta pengguna hampir 200 juta pengguna. Kenaikan jumlah pengguna itu tidak lain dampak dari pandemi Covid-19 sejak bulan Maret lalu, sehingga mengalami transformasi *digital* yang semakin masif disebabkan adanya *work from home* dan juga pembelajaran *online*. Hasil peninjauan tersebut dihasilkan *persentase* 67,8% yang setara dengan 89,9 juta penduduk yang menyatakan bahwa *smartphone* adalah jenis perangkat yang paling banyak digunakan untuk melakukan pembelajaran *online* dan *work from home*. Sehingga disimpulkan bahwa dalam kehidupan sehari-hari, *smartphone* akan semakin banyak digunakan oleh masyarakat. Terkhusus bagi peserta didik yang menjalankan pembelajaran *online* yang dengan mudah mengunduh dan menginstal berbagai sumber belajar dengan waktu dan tempat yang tidak terbatas (APJII, 2020).

Dengan banyaknya sumber informasi kimia yang tersedia secara *online* seperti visualisasi, abstrak bergambar untuk pemahaman, konten berbasis android, tentunya akan menambah peserta didik untuk memahami ilmu pengetahuan alam, terkhusus pada mata pelajaran kimia. Simulasi yang tersedia secara gratis dan alat visualisasi berbasis *web* membantu kita memahami struktur molekul, simetri, fungsionalitas, dan reaksi-reaksi kimia (Martín & Scott, 2015). Contoh dari konten berbasis android adalah *game*. *Game* adalah suatu aktivitas yang menimbulkan rasa senang dengan perantaranya menggunakan media elektronik.

Dari setiap *game* yang dibuat akan memiliki tujuannya masing-masing, misalnya *game* jenis edukasi yang membuat pemain untuk mengasah kemampuan berpikirnya dalam menyelesaikan misi disetiap levelnya (O'Halloran, 2019).

Salah satu contoh *game* edukasi berbasis android adalah *puzzle*. Permainan *puzzle* secara umumnya adalah potongan-potongan gambar dan jika disusun menjadi satu kesatuan akan membentuk sebuah gambar yang utuh dan jelas. Pada tahun 2017 penelitian yang dilakukan oleh Nur Rumakhit, permainan *puzzle* telah dibuat untuk mengidentifikasi beberapa jenis simbiosis dan rantai makanan untuk kelas IV Sekolah Dasar (SD), dan hasilnya pun peserta didik dapat menambah pemahamannya mengenai beberapa jenis simbiosis dan rantai makanan. Namun dalam media tersebut dibuat menggunakan kertas yang tidak ramah lingkungan, apalagi sudah rapuh dan tidak digunakan lagi. Serta hanya bisa digunakan di dalam kelas dan lingkungan sekolah saja (Rumakhit, 2017).

Berdasarkan pemaparan tersebut, ketersediaannya sumber belajar alternatif merupakan hal yang paling terpenting bagi peserta didik, sehingga menarik perhatian peneliti untuk merancang sumber belajar alternatif yang menyenangkan dengan konsep *edutainment* berupa *game* edukasi *puzzle* berbasis android yaitu menggabungkan antara materi benzena dan turunannya dengan teknologi yang berkembang. Peneliti merasa tertarik dalam menciptakan *game* edukasi berbasis android disebabkan sudah banyaknya peserta didik yang mempunyai *smartphone* versi android dan juga mereka memiliki kecenderungan untuk bermain *game*. Perkembangan *game* edukasi kimia yang masih sedikit, sehingga perlunya dikembangkan *game* edukasi kimia pada materi benzena dan turunannya. Permainan ini dirancang fokus utamanya adalah untuk memungkinkan siswa membuat pemahaman antara prinsip *nomenklatur*, representasi visual dari struktur senyawa, dan beberapa aspek kunci dari reaktivitas benzena dan turunannya, sehingga untuk perkembangan peserta didik dimulai dari pemahaman dasar tentang kimia organik menjadi hal yang penting (Da Silva Júnior et al., 2020). Permainan *puzzle* dibuat dengan konsep setiap levelnya pemain harus menyelesaikan penyusunan potongan gambar struktur senyawa dari benzena dan turunannya, kemudian setelah selesai menyusun potongan gambar menjadi

struktur yang sempurna, pemain diarahkan untuk menamakan struktur tersebut, dengan disediakan huruf-huruf yang diacak, pemain bisa menyusun tata nama sesuai dengan huruf yang disediakan dan tentunya tata nama dari struktur yang terdapat pada gambar *puzzle*. Permainan ini dapat dimainkan di dalam jam mata pelajaran kimia atau dijalankan sebagai kegiatan belajar informal di luar waktu kelas dengan aplikasi *game* berbasis android yang dapat diunduh dan digunakan dengan mudah. Untuk itu penulis tertarik dan berencana untuk melakukan penelitian yang berjudul **Pembuatan *Game* Edukasi *Puzzle* Berbasis Android pada Materi Benzena dan Turunannya.**

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana tampilan *game* edukasi *puzzle* berbasis android pada materi benzena dan turunannya?
2. Bagaimana hasil uji validasi dari *game* edukasi *puzzle* berbasis android pada materi benzena dan turunannya?
3. Bagaimana hasil uji kelayakan dari *game* edukasi *puzzle* berbasis android pada materi benzena dan turunannya?

C. Tujuan Penelitian

1. Mendeskripsikan tampilan dari *game* edukasi *puzzle* berbasis android pada materi benzena dan turunannya
2. Menganalisis hasil uji validasi dari *game* edukasi *puzzle* berbasis android pada materi benzena dan turunannya
3. Menganalisis hasil uji kelayakan dari *game* edukasi *puzzle* berbasis android pada materi benzena dan turunannya

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi peserta didik *game* edukasi *puzzle* berbasis android ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi benzena dan turunannya melalui tantangan yang ada di *game* tersebut.
2. *Game* edukasi *puzzle* berbasis android ini diharapkan dapat dipelajari dan dipergunakan siswa tanpa adanya batas waktu dan tempat.

3. Bagi pendidik atau guru *game* edukasi *puzzle* berbasis android ini diharapkan dapat memudahkan guru sebagai alat dan media pembelajaran sebagai alat bantu evaluasi untuk siswa.

E. Definisi Operasional

1. *Game* edukasi *puzzle* berbasis android merupakan tampilan permainan potongan-potongan gambar dan jika disusun menjadi satu kesatuan akan membentuk sebuah gambar yang utuh dan jelas yang disusun dan dibuat untuk sebagai alat bantu siswa mencapai tujuan pembelajaran tertentu dan juga memberikan motivasi terhadap siswa dengan didesain berbasis android yang artinya ditampilkan dan digunakan pada *smartphone* yang berbasis android. Dalam mendesain sebuah *game digital*, diperlukan aplikasi pendukung (*game engine*) yang sesuai dengan tujuan serta memiliki performansi yang handal. Salah satunya *software* Unity . Unity merupakan aplikasi pendukung pertama yang ideal untuk mengembangkan produk *game* dengan berbagai fitur yang variasi, serta memiliki kemampuan authoring beberapa *platform* dan tampilan yang berbeda (Pratama & Haryanto, 2018). Unity merupakan aplikasi pembangun *game 3D* yang memungkinkan pembuatan *game* bergaya *2D*. Unity dan android sangat baik sekali untuk digabungkan. Unity dapat mengendalikan proyek dan aset-aset *game* dengan baik. Juga, *software* tersebut merupakan salah satunya teknologi yang representatif untuk aktivitas instruksional pengembangan *game* interaktif (Kusniyati & Saputra Pangondian Sitanggang, 2016).
2. Benzena dan turunannya adalah salah satu materi pembelajaran kimia yaitu kimia organik yang bersifat abstrak dan mikroskopik yang membahas tentang tata nama, struktur, reaksi, sifat, kegunaan, dan dampak benzena. Benzena merupakan salah satu senyawa karbosiklik, yaitu unsur karbon yang memiliki rantai karbon tertutup. Diantara yaitu senyawa karbosiklik, benzena memiliki struktur dan aroma yang khas sehingga sering disebut sebagai senyawa aromatik. Selain itu, benzena juga

mempunyai senyawa turunan. Salah satunya yaitu senyawa benzaldehid (Kartika, Septyarini, & Muktiningsih, 2011).

F. Hasil Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian Vanny Mayangsari M.N.S, Aman Santoso dan Siti Marfu'ah dalam judulnya “Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Materi Benzena dan Turunannya Dengan Model *Learning Cycle 5-E*” bertujuan untuk mengasilkan produk modul pada materi benzena dan turunannya dengan suatu model yaitu model *learning cycle 5-E* untuk SMA/MA Kelas XII semester 2. Dihasilkan analisis nilai rata-ratanya dari uji validasi modul adalah 3,46 yang artinya valid dan layak digunakan (Mayangsari et al., 2015).

Nur Rumakhit telah melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Media *Puzzle* Untuk Pembelajaran Materi Mengidentifikasi Beberapa Jenis Simbiosis dan Rantai Makanan Kelas IV Sekolah Dasar Tahun 2016/2017”. Dalam penelitiannya, hasil menunjukkan dari uji validasi dengan skor 61-80 sehingga dapat dikatakan layak dan dapat digunakan lebih lanjut (Rumakhit, 2017).

Telah dilakukan penelitian oleh Sri Puji Haryati dalam judulnya “Pengembangan *Game* Edukasi Kimia Berbasis Android Materi Pokok Tata Nama Senyawa Untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA”. Dari hasil penelitiannya dilakukan uji kualitas produk yaitu dengan kualitas sangat baik. Juga responden menyatakan efektifitasnya produk *game* ini, dengan ditandai perbedaan sesudah dan sebelum disertakannya *game* edukasi berbasis android ini dalam hal pengetahuan kognitif (Haryati, 2017).

Pada penelitian Elan, Dindin Abdul Muiz dan Feranis dalam judul penelitiannya yaitu “Penggunaan Media *Puzzle* Untuk Meningkatkan Kemampuan Mengenal Bentuk Geometri”, berdasarkan data yang dihasilkan dan dikumpulkan, dapat disimpulkan bahwasannya ada perkembangan anak setelah menggunakan media *puzzle* ini. Anak menjadi mengenal dan memahami bentuk geometri yang ada, dibandingkan dengan menggunakan media Lembar Kerja Siswa (LKS). Permainan *puzzle* terbukti mengubah tugas belajar yang membosankan menjadi aktivitas yang diinginkan (Elan, Muiz L, & Feranis, 2017).

Berdasarkan penelitian Supriyadinatha (2014) dengan judul “*Game* Edukasi *Puzzle* Dewa Dewi Hindu dan Tokoh Pewayangan Berbasis Android”, dihasilkan dengan adanya media tersebut peserta didik merasakan terbantu hasil belajarnya pun meningkat. Sedangkan Rianingtias (2019) dengan judul “Pengembangan *Game* Edukasi Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Biologi Bernuansa Motivasi Siswa Kelas XI di SMA/MA”, yang menyatakan layak dari validator sebagai media pembelajaran dengan kategori produk sangat menarik dari responden. Pada penelitian Putriana (2019) yang berjudul “Pengembangan Media *Game* Edukasi Berbasis Android Dengan Model *Problem Based Learning* Pada Muatan Pelajaran IPA Kelas IVA SD Negeri Wonosari 03”, dengan adanya media tersebut, hasil belajar siswa mengalami peningkatan, ditunjukkan pada hasil *pretest* dan hasil *posttest*, dengan *persentase* kelayakan 83,9% yang artinya sangat layak.

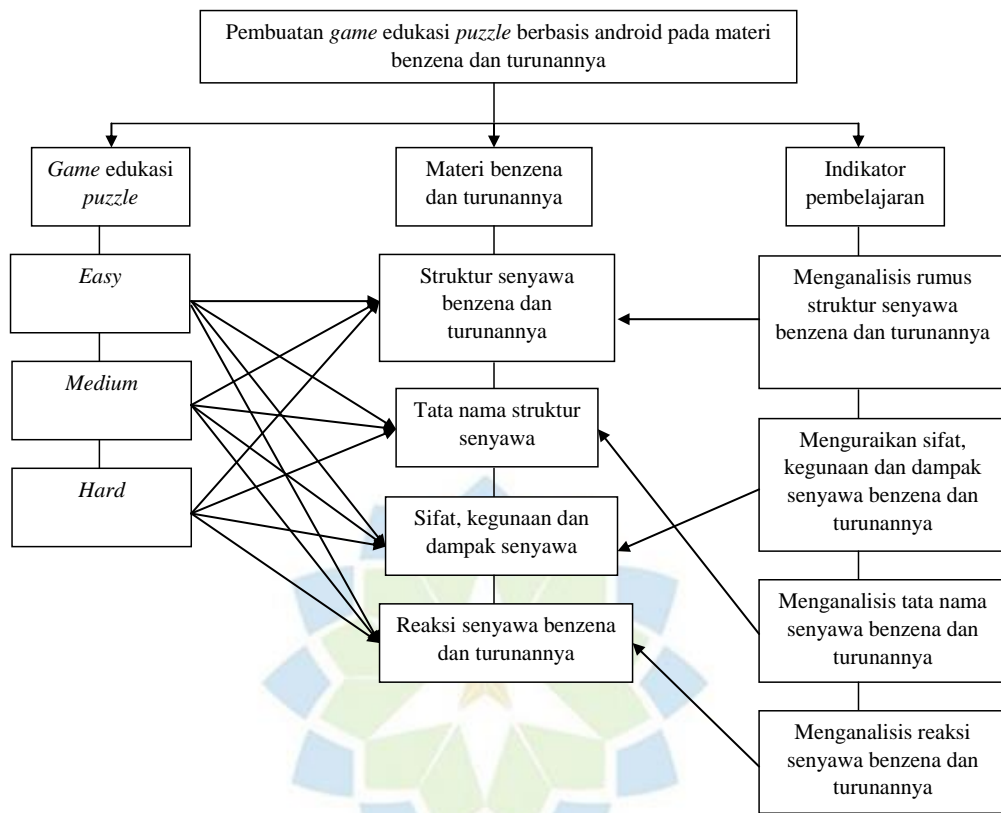
G. Kerangka Pemikiran

Dalam penelitian ini terdapat 2 variabel yang akan menjadi pembahasan dan dianalisis yaitu *game* edukasi *puzzle* berbasis android dan materi benzena dan turunannya. Pada materi benzena dan turunannya akan dibahas dimulai dari tata nama senyawa benzen dan turunannya beserta sifat fisik, sifat kimia, kegunaan dan dampaknya.

Sedangkan *game* edukasi *puzzle* berbasis android terdapat 3 bagian, yaitu *easy*, *medium* dan *hard*. Di mana setiap bagian terdapat 5 level atau 5 soal. *Easy* akan menyajikan berupa *game* yang paling dasar dan mudah yaitu dengan menyatukan potongan-potongan gambar, jika semuanya telah menjadi kesatuan akan terbentuk struktur senyawa benzena dengan gugus fungsional. Pada bagian *medium*, akan disajikan *game* dengan level sedang yaitu dengan menyatukan potongan-potongan gambar, jika semuanya telah menjadi kesatuan akan terbentuk struktur senyawa benzena dengan gabungan cincin benzena. Untuk tingkatan *easy* dan *medium*, setelah menyusun *puzzle* akan diarahkan untuk menuliskan nama dari struktur tersebut, yang di *platform* sudah disediakan huruf-huruf yang masih acak, jika disusun menjadi nama dari struktur tersebut. Sedangkan pada bagian yang terakhir

yaitu bagian *hard*. Pada bagian ini bisa dikatakan bagian yang paling sulit, akan disajikan potongan gambar jika disatukan menjadi gambar struktur persamaan reaksi. Kemudian setelah gambar tersebut telah sempurna, selanjutnya diarahkan untuk menuliskan nama reaksi dari persamaan reaksi pada gambar. Pada bagian ini untuk menyusun nama reaksinya tidak disajikan huruf-huruf dari kosakata jawaban reaksinya. Namun akan disajikan pilihan kotak, yang salah satunya adalah jawaban yang benar. Pada masing-masing tingkatan, setelah jawaban benar akan muncul penjelasan jawaban dengan disertai struktur molekul berupa *3D*, sifat kimia, sifat fisika, kegunaan, dampak dan juga sintesisnya dari senyawa tersebut.

Pada *game* edukasi *puzzle* ini hanya bertujuan untuk membantu dalam penugasan atau latihan untuk siswa, yang akan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi benzena dan turunannya. Jika jawaban benar akan muncul informasi yang berisi penjelasan yang benar dan bisa melanjutkan level selanjutnya, jika jawaban salah tidak akan mendapat poin, namun diarahkan untuk mengulang permainan. Kemudian terdapat button bantuan berupa keprioritasan gugus fungsi untuk bisa menjawab pertanyaan yang disediakan. Terdapat juga tombol informasi yang berisi aturan permainan. *Game* ini bersifat individu yang berarti bukan menyertakan tim. *Game* edukasi *puzzle* berbasis android ini, bisa juga digunakan dan disertakan dalam pembelajaran kelas *online* maupun *offline*. Kerangka pemikiran dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran