BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Teknologi menjadi hal yang tak terpisahkan dalam semua aspek kehidupan manusia. Teknologi yang sederhana hingga canggih dimanfaatkan oleh manusia hampir dalam semua kegiatannya. Teknologi, khususnya teknologi informasi, memiliki pengaruh yang sangat besar dalam memperoleh informasi dan pengetahuan. Perkembangan teknologi informasi yang berlangsung sangat pesat telah mempengaruhi berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk pada aktivitas belajar dan pembelajaran. Perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) komputer yang menjadi lebih kecil secara fisik dan bersifat portabel dalam seiringnya waktu merupakan salah satu bentuk perkembangan teknologi pada era digital. Kondisi berikut membawa perubahan dalam pola belajar dan pembelajaran yang dilakukan oleh manusia kearah yang lebih luwes atau *flexible*. Tiap individu dapat memanfaatkan media teknologi dan melakukan proses belajar tanpa terikat oleh faktor ruang dan waktu.

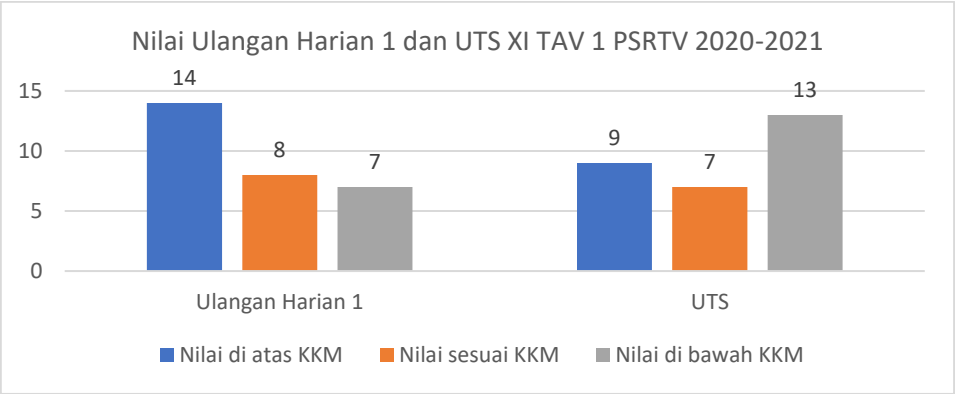
Perkembangan teknologi informasi juga telah menghasilkan ragam dan variasi jumlah media yang berisi aneka informasi dan pengetahuan yang dapat dipelajari dengan mudah. Media teknologi *online* yang berkembang pesat seperti yang terjadi belakangan ini telah memungkinkan pengguna media untuk berinteraksi secara intensif dengan isi yang terdapat dalam media tersebut. Sifat interaktivitas yang tinggi dari media *online* membuat pengguna akan merasa senang terlibat dengan isi atau substansi yang dipelajari. Komputer *tablet* dan *smartphone* misalnya, merupakan produk teknologi mutakhir yang memungkinkan keterlibatan pengguna secara intensif dengan informasi dan pengetahuan yang dipelajari. Penggunaan media teknologi yang dilakukan dengan benar dapat membuat aktivitas belajar dan upaya memperoleh informasi dan pengetahuan menjadi lebih efektif dan efisien.

Sebagai media bantu pembelajaran, teknologi memudahkan berbagai segi pekerjaan peserta didik seperti eksplorasi, pencatatan, pendataan, penghitungan, visualisasi, hingga proses presentasi. Penggunaan teknologi informasi dalam pembelajaran juga membantu menciptakan suasana pembelajaran yang kondusif bagi

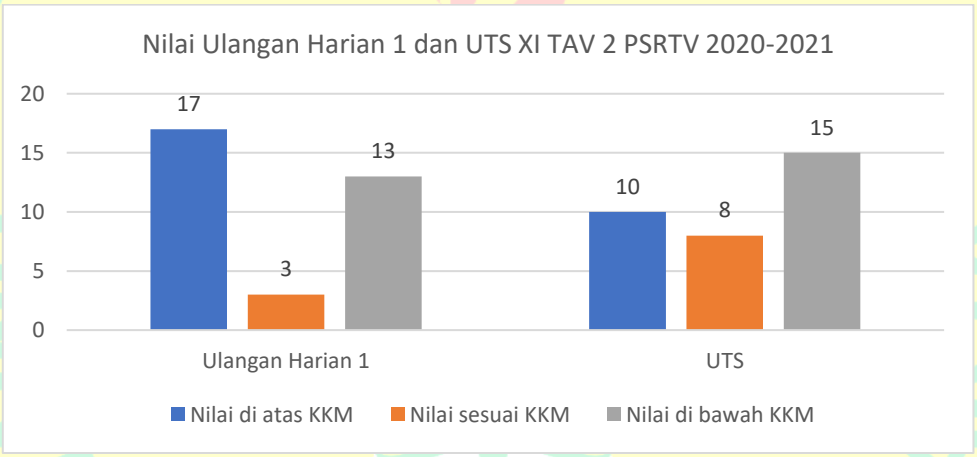
peserta didik sehingga kegiatan belajar mengajar menjadi efektif (Mohammad Ali, 2009: 176).

Teknologi digital saat ini mulai digunakan pada lembaga pendidikan sebagai sarana untuk mendukung pembelajaran, baik sebagai alat informasi (sarana mengakses informasi) maupun sebagai alat pembelajaran (sebagai sarana penunjang kegiatan belajar dan tugas) menurut Tondeur et al (dalam Selwyn, 2011). Penggunaan teknologi digital menurut Selwyn (2011) memiliki peran dalam mendukung dan meningkatkan proses kognitif peserta didik dan keterampilan berpikir. Salah satu contoh teknologi digital yang sering digunakan dalam bidang komunikasi maupun pendidikan yaitu internet. Pembelajaran yang memanfaatkan internet sebagai media seperti *e-learning* sudah banyak dilakukan. Selain pembelajaran menjadi lebih fleksibel dari segi waktu, tempat dan usia, peserta didik juga dapat mengakses informasi yang dibutuhkan dalam pembelajaran secara mudah. Salah satu contoh lain pemanfaatan teknologi pada media pembelajaran yang khususnya digunakan oleh guru SMKN 35 pada mata pelajaran Penerapan Sistem Radio dan Televisi adalah Microsoft PowerPoint yang berguna untuk menyampaikan informasi kepada peserta didik berupa poin-poin penting pada materi yang disampaikan dengan tersusun rapih. Berbeda dengan internet yang dapat digunakan secara individu, Microsoft PowerPoint membutuhkan penjelasan dari guru mengenai materi yang dijelaskan.

Berdasarkan penelitian pendahuluan yang telah dilakukan di kelas XI Teknik Audio Video SMKN 35, diketahui bahwa terdapat nilai ulangan harian pertama dari 29 peserta didik di kelas XI TAV 1 di bawah KKM dengan presentase 24,14% atau sebanyak 7 peserta didik, sedangkan di kelas XI TAV 2 memiliki nilai di bawah KKM sebesar 39,40% atau sebanyak 13 peserta didik dari 33 peserta didik. Selain itu nilai di bawah KKM juga terdapat pada UTS di kelas XI TAV 1 sebesar 44,83% atau sebanyak 13 peserta didik, sedangkan nilai di bawah KKM UTS di kelas XI TAV 2 sebesar 45,45% atau sebanyak 15 peserta didik.



Gambar 1.1 Hasil Ulangan Harian 1 dan UTS Sementara Peserta didik XI TAV 1 PSRTV 2020-2021 SMKN 35 Jakarta



Gambar 1.2 Hasil Ulangan Harian 1 dan UTS Sementara Peserta didik XI TAV 2 PSRTV 2020-2021 SMKN 35 Jakarta

Berdasarkan observasi terhadap guru mata pelajaran Penerapan Sistem Radio dan Televisi diketahui bahwa dalam proses pembelajaran terdapat kesulitan untuk membangkitkan semangat belajar peserta didik karena mayoritas materi yang diajarkan berbentuk teori dan hanya dipresentasikan dengan metode ceramah. Hasil observasi terhadap peserta didik di kelas juga diketahui bahwa pembelajaran belum berlangsung dengan maksimal. Terdapat beberapa peserta didik yang tidak memberikan perhatian ketika guru menjelaskan dan tidak mengikuti diskusi dengan baik ketika guru memberikan pertanyaan, sehingga mempengaruhi hasil belajar peserta didik.

Menurut Slameto (2010), terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik, tetapi digolongkan menjadi dua yaitu faktor intern dan faktor

ekstern. Faktor intern adalah faktor yang terdapat pada diri peserta didik, meliputi faktor jasmaniah (kesehatan dan cacat tubuh), faktor psikologis (intelegensi, perhatian, minat, bakat, motif, kematangan, kesiapan), serta faktor kelelahan. Faktor ekstern adalah faktor yang terdapat diluar individu peserta didik, meliputi keadaan keluarga (bagaimana cara orang tua mendidik, keadaan ekonomi keluarga, perhatian orang tua), keadaan sekolah (metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan peserta didik, alat pelajaran, dan fasilitas yang mendukung lainnya), serta keadaan masyarakat (kegiatan dalam masyarakat, teman bergaul, lingkungan tetangga).

Media pembelajaran termasuk salah satu faktor ekstern yaitu faktor keadaan sekolah yang berperan sebagai alat bantu ajar guru agar pembelajaran lebih menarik sehingga dapat mendukung salah satu faktor intern peserta didik yaitu faktor psikologis yang dapat menumbuhkan minat dan perhatian belajar, sehingga memanfaatkan perkembangan teknologi dalam memilih media pembelajaran yang mampu mendukung kegiatan belajar mengajar secara baik dirasa perlu. Seperti penggunaan teknologi 3D yang mampu mengatasi keterbatasan ruang dan daya indera, serta penggunaan teknologi *website* yang mampu memudahkan peserta didik untuk memperoleh informasi.

Penelitian sebelumnya yang berjudul *Penerapan Teknologi WEB3D Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Gerakan Dasar Silat* oleh Yuri Rahmanto dan Recxy Yuda Utama pada Jurnal TAM (*Technology Acceptance Model*) tahun 2018 menggunakan teknologi WebGL untuk menampilkan gerakan silat secara 3D pada browser android. Yuri dan Recxy menampilkan model gerakan silat secara tiga dimensi guna untuk memudahkan para pengguna dalam mempelajari silat. Selain itu, penelitian yang berjudul *Interactive WebGL Model of Hydraulic Plant* oleh Martin Kralik dan Katarina Zakova pada paper IFAC (*International Federation of Automatic Control*) tahun 2015 menggunakan WebGL untuk membuat simulasi hydraulic plant pada sebuah website. Media ini dapat membantu peserta didik dalam memahami sistem kontrol PID (*Proportional Integral Derivative*) dan terbiasa dengan pengaturan pada sistem kontrol PID. Penelitian yang berjudul *Using WebGL For Teaching Bone Identification* oleh Mikayle A Holm, Erik Gaasedelen, Paul A Iaizzo dari *Design of*

Medical Devices Conference pada tahun 2018 menggunakan WebGL untuk membangun sebuah website yang berguna untuk mendemonstrasikan anatomi secara online sehingga dapat diakses oleh publik secara gratis. Pada website ditunjukan model tengkorak manusia secara tiga dimensi dan terdapat informasi yang spesifik pada tiap-tiap bagian tulang. Kemudian, penelitian yang berjudul *Design of Three-Dimensional Virtual Simulation Experiment Platform for Integrated Circuit Course* oleh Ziliang Lai , Yansong Cui, Tonggang Zhao dan Qiang Wu pada jurnal Electronics tahun 2022 menggunakan WebGL untuk menjalankan platform simulasi IC (*Integrated Circuit*) secara virtual pada browser. Simulasi virtual pada penelitian ini menggunakan basis Unity3D sehingga platform yang dihasilkan berbentuk sebuah game simulasi interaktif yang kemudian diubah menjadi format WebGL sehingga pengguna dapat membukanya melalui browser pada laptop atau komputer masing-masing.

Berdasarkan uraian tersebut maka pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis WebGL dilakukan untuk membantu peserta didik untuk memahami mata pelajaran Penerapan Sistem Radio dan Televisi dengan materi karakteristik frekuensi dan propagasi gelombang radio, macam-macam sistem penerima dan pemancar radio, serta saluran transmisi dan antena gelombang radio. Materi-materi tersebut akan dijelaskan menggunakan audio serta divisualisasikan secara 3D, serta menggunakan animasi pada beberapa objek 3D untuk memaksimalkan pemahaman peserta didik sehingga diharapkan dapat membangkitkan semangat belajar peserta didik dengan pengalaman baru menggunakan media pembelajaran interaktif 3D. Oleh sebab itu, peneliti mengajukan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif 3D Berbasis WEBGL Pada Mata Pelajaran Penerapan Sistem Radio dan Televisi".

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Peserta didik kelas XI Teknik Audio Video SMKN 35 Jakarta masih mengalami kesulitan ketika memahami mata pelajaran Penerapan Sistem Radio dan Televisi.

2. Media pembelajaran yang digunakan oleh guru SMKN 35 di mata pelajaran Penerapan Sistem Radio dan Televisi belum membantu peserta didik untuk bersemangat dalam belajar.
3. Belum adanya pemanfaatan teknologi visual grafik 3D pada mata pelajaran Penerapan Sistem Radio dan Televisi dalam proses belajar mengajar.

1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka perlu membatasi masalah agar sesuai dengan topik penelitian. Batasan masalah tersebut adalah :

1. Mengembangkan media pembelajaran interaktif 3D berbasis WebGL untuk mata pelajaran Penerapan Sistem Radio dan Televisi kelas XI di SMK.
2. Memanfaatkan teknologi WebGL yang ada pada *browser* perangkat peserta didik untuk menampilkan objek-objek pada mata pelajaran Penerapan Sistem Radio dan Televisi secara visual dengan 3D.

1.4. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran interaktif 3D berbasis WebGL pada mata pelajaran Penerapan Sistem Radio dan Televisi kelas XI TAV SMKN 35 Jakarta?
2. Bagaimana tingkat kelayakan media interaktif 3D berbasis WebGL pada pembelajaran Penerapan Sistem Radio dan Televisi kelas XI TAV SMKN 35 Jakarta?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan, maka diketahui tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengembangkan media pembelajaran interaktif 3D berbasis WebGL untuk mata pelajaran Penerapan Sistem Radio dan Televisi kelas XI TAV SMKN 35 Jakarta.
2. Mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran interaktif 3D berbasis WebGL pada pembelajaran Penerapan Sistem Radio dan Televisi berdasarkan

hasil penilaian oleh ahli desain instruksional. ahli materi, ahli media, dan peserta didik kelas XI TAV SMKN 35 Jakarta.

1.6. State of The Art

State of The Art pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui kebaruan yang ada pada penelitian dengan menjabarkannya dengan penelitian terdahulu. Beberapa penelitian terdahulu yang diuraikan berkaitan dengan pengembangan media pembelajaran 3D dan pengembangan media pembelajaran 3D interaktif berbasis WebGL.

Tabel 1.1 *State of The Art* Penelitian Media Pembelajaran Interaktif 3D

Judul Jurnal	Hasil Penelitian	Perbedaan
Design and Development of Physics Learning Media of Three Dimensional Animation Using Blender Applications on Atomic Core Material **Peneliti:** Muhammad Nasir, Rizo Budi Prastowo, Riwayani **Tahun:** 2018 **Nama Jurnal:** *Journal of Educational Sciences*	Penelitian ini membahas mengenai pengembangan media pembelajaran animasi 3D dalam mata pelajaran Fisika SMA pada materi inti atom menggunakan tiga tahap model pengembangan ADDIE. Penyampaian informasi pada media pembelajaran dilakukan melalui animasi, teks, suara, video serta aplikasi game bernama Atomic Bear yang dikembangkan dengan menggunakan aplikasi Blender. Hasil dari uji kelayakan kepada peserta didik, ahli media, dan ahli materi dijelaskan bahwa media pembelajaran ini layak untuk digunakan.	Penelitian ini hanya digunakan pada laptop atau komputer saja, tidak bisa diakses menggunakan ponsel. Teknologi yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran ini adalah *Blender* atau perangkat lunak yang digunakan untuk membuat animasi maupun objek secara 3 dimensi, sehingga peserta didik hanya dapat membuka media pembelajaran di aplikasi *Blender*.
Development of WebGL-based Virtual Teaching Platform for Mold Design **Peneliti:** Yongjiang Zhang	Penelitian ini dilakukan untuk mengatasi kesulitan dalam mengajar desain percetakan atau *mould design* yang sulit untuk dilakukan secara langsung	Media ini hanya di fokuskan untuk memberikan pelatihan atau pratik mendesain percetakan secara virtual di komputer univertas

Tahun: 2018 **Nama Jurnal:** *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*	karena terdapat resiko berbahaya. Media pembelajaran ini digunakan untuk memudahkan peserta didik dalam melakukan praktik sehingga penggunanya dapat melakukan pembelajaran secara mandiri dengan skenario yang telah tersedia. Hasil dari pengujian yang dilakukan menggunakan komputer universitas, diketahui bahwa pengajaran virtual menggunakan WebGL berhasil dalam meningkatkan skor akademik peserta didik yang dibuktikan pada rata-rata nilai peserta didik yang mendapat nilai bagus dan sangat bagus yaitu mencapai 83.3%.	yang telah disediakan. Materi yang hanya disediakan melalui teks, serta audio hanya digunakan untuk latarbelakang musik. Pengembangan objek 3D pada penelitian ini menggunakan 3DS MAX.
Design and Implementation Of Virtual Simulation Teaching System For UAV Based On WebGL **Peneliti:** He Yuanrong,Wang Xiaorong, Chen Qiujin, Leng Peng **Tahun:** 2020 **Nama Jurnal:** *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*	Yuanrong, dkk mengembangkan sebuah sistem pengajaran virtual dengan membuat adegan panorama 720° secara 3D yang digunakan untuk melakukan pelatihan dan pengajaran UAV. Beberapa fitur yang dikembangkan pada penelitian ini adalah tutorial online, simulasi pelatihan, pameran ruang kelas virtual, serta penilaian online. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem ramah untuk digunakan dan memiliki	Penelitian ini menggunakan WebGL hanya pada simulasi dan pameran ruang kelas saja, materi pembelajaran hanya disediakan dalam bentuk teks, gambar, serta video.

	efisiensi pengajaran yang tinggi, yang dapat memenuhi kebutuhan pengguna dengan baik dan menutupi kekurangan pengajaran tradisional. Sistem pengajaran simulasi virtual UAV berbasis WebGL tidak hanya menutupi kekurangan pengajaran tradisional dalam praktiknya, tetapi juga mempromosikan pengembangan UAV sampai batas tertentu dengan hasil yang jelas.	
Aplikasi WebGL Untuk Visualisasi Sistem Respirasi Manusia **Peneliti:** Faradiyah Handayani dan Kemal Ade Sekarwati **Tahun:** 2017 **Nama Jurnal:** *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Bisnis, dan Desain*	Pengembangan aplikasi WebGL pada penelitian ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak SDLC. Penelitian ini menyajikan grafis 3D pada materi sistem respirasi manusia yang sebelumnya masih menggunakan media buku, alat peraga, serta video animasi dua dimensi. Hasilnya pelajar dapat memahami informasi dengan baik dan dapat mengaksesnya dengan mudah.	Teknologi WebGL hanya digunakan pada satu halaman website saja yang menunjukan model jantung secara 3D, sedangkan materi disajikan melalui teks dan gambar. Pada penelitian ini juga tidak menggunakan audio.
Perancangan Multimedia Interaktif Visualisasi 3D Struktur Senyawa Turunan Alkana Berbasis WEBGL **Peneliti:** Kemal Pasha dan Muhammad Jazman	Penelitian ini menggunakan WebGL agar peserta didik mampu memahami struktur-struktur senyawa turunan alkana. Berdasarkan hasil uji tes kelayakan yang dilakukan kepada 8 orang peserta didik menengah	Media menampilkan objek 3D senyawa alkana pada halaman beranda saja, selebihnya informasi diberikan melalui gambar dan teks. Media yang dikembangkan tidak memiliki audio.

Tahun: 2018 **Nama Jurnal:** *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri*	atas, didapatkan hasil dengar rata-rata tingkat penerimaan sebesar 81% dan dapat disimpulkan bahwa pengguna setuju dengan multimedia interaktif yang dibuat.	

Sumber: Dokumen Pribadi

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah diuraikan, terdapat beberapa perbedaan dalam media pembelajaran interaktif 3D berbasis WebGL pada penelitian ini. Pengembangan media pembelajaran interaktif 3D pada penelitian ini menggunakan *Three.js* yang merupakan bentuk sederhana dari WebGL sehingga media pembelajaran dapat dikembangkan dan digunakan dengan baik, GSAP (*Greensock Animation Platform*) yang digunakan untuk membuat animasi interaktif pada objek-objek 3D didalam *website* sehingga diharapkan media pembelajaran menjadi interaktif dan menarik untuk digunakan, serta Blender yang digunakan untuk membuat objek-objek 3D pada *website*. Pemberian materi pada media pembelajaran ini menggunakan teks yang dikombinasi dengan tampilan objek 3D interaktif, serta audio yang dapat membantu dalam memahami materi.

1.7. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memiliki manfaat bagi berbagai pihak yang terlibat dalam dunia pendidikan. Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini antara lain:

1. Bagi Peserta didik
   a. Sebagai sumber belajar yang praktis dan mudah digunakan pada mata pelajaran Penerapan Sistem Radio dan Televisi.
   b. Membantu peserta didik memahami mata pelajaran Penerapan Sistem Radio dan Televisi lebih jelas dan meningkatkan rasa semangat belajar.
2. Bagi Guru
   a. Memudahkan guru dalam menyampaikan materi pada mata pelajaran Penerapan Sistem Radio dan Televisi.

b. Dapat dijadikan variasi media pembelajaran terbaru dengan memanfaatkan perkembangan teknologi seperti visual 3D sehingga proses belajar menjadi menarik.